الملخص في الاحياء

للسادس العلمي

الجزء الأول

الخلية . الانسجة . التكاثر

اعداد وترتيب

علي عبد الرحمن الحديثي

07826985724

تطلب من مكتبة احمد للطباعة والاستنساخ

الغزالية / أسواق 8

موبايل: 07804817016

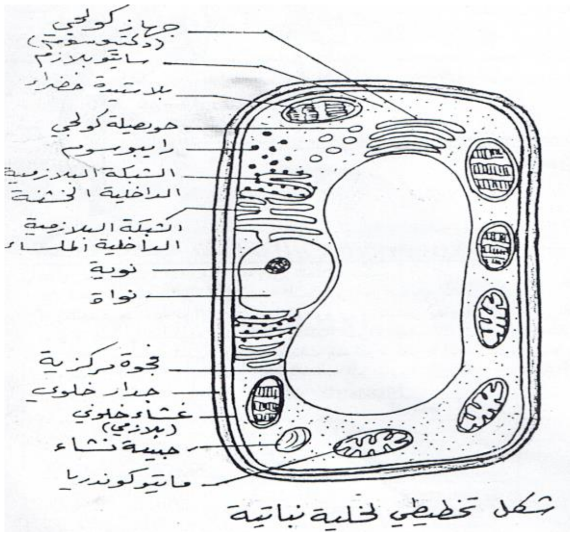
الفصل الأول / الخلية

تمهيد:

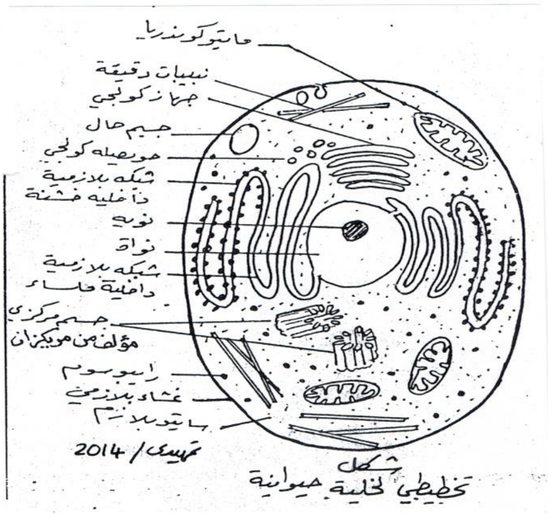
- الخلية هي الوحدة التركيبية للكائن الحي.
- الخلايا نوعان هما خلايا **بدائية النواة** و**حقيقة النواة.**
١- خلايا بدائية النواة وتمتاز بانها تفتقد **الغلاف النووي** (الغشاء النووي) و**العضيات الغشائية.**
٢- خلايا حقيقة النواة وتمتاز بانها محاطة **بغلاف نووي** وتحتوي على **عضيات حية**

النظرية الخلوية: وهي النظرية التي وضعها كلا العالمين **ماثياس شلايدن وثيودور شوان** وتستند على جميع الكائنات تكون من خلايا. الخلايا هي **الوحدة التركيبة والوظيفية للكائن الحي** وان الخلايا تأتي من خلايا أخرى من خلال انقسامها.

❖ يعد العالم **روبت هوك** اول من أطلق كلمة **الخلية** والذي عرفها بانها **ردهة هوائية تشبه تجويف خلية شمع النحل.**



الخلية النباتية

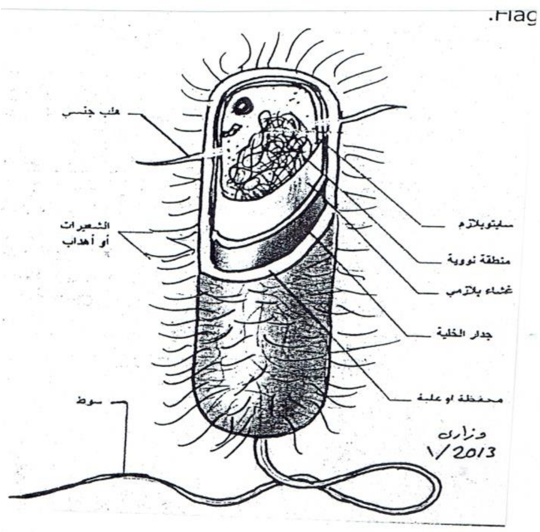


الخلية الحيوانية

س/ ما هي مميزات الخلية بدائية النواة؟ او تعد خلية بدائية النواة اقل الخلايا تطورا. (علل ذلك)؟
١- للخلية البدائية نواة بدون غشاء نووي وتدعى **بمطقة النواة** او **منطقة النوية.**
٢- لا يحتوي سايتوبلازم الخلايا بدائية النواة على عضيات حية كأجسام **كولجي والمايتوكوندريا** الا انه يحتوي على **الرايبوسومات** تظهر بهيئة حبيبات صغيرة كثيرة العدد تقوم ببناء البروتين.
٣- تتمثل الخلية بدائية النواة بـ **الطحالب خضر المزرقة** و **البكتريا** و **المايكوبلازما** وجميعها **مملكة الأوليات.**

علل/ قدرة خلايا بدائية النواة على صنع البروتينات؟
ج/ لاحتوائها على الرايبوسومات تظهر بهيئة حبيبات صغيرة كثيرة العدد تقوم ببناء البروتين.
س/مم يتألف جدار البكتريا (خلايا بدائية النواة)؟ او ما التركيب الكيميائي لجدار البكتريا؟
ج/ البروتين والدهون وعديد السكريد.

التركيب	المظهر العام
غلاف الخلية	جدار الخلية وغشاء بلازمي
السايتوبلازم	منطقة نووية ورايبوسومات
اللواحق	الاسواط والاهداب واهلاب الجنسية



- الخلية حقيقة النواة توجد في معالم مثل **الطليعيات** و**الفطريات** و**النباتات**
- تختلف الخلايا في الاشكال فمنها **الكروية** و**الهرمية** و**العمودية** و**البيضوية**
- تتألف الخلية النباتية من جدار الخلية والغشاء البلازمي والسايتوبلازم والنواة
- تتألف الخلية الحيوانية من والغشاء البلازمي والسايتوبلازم والنواة

علل/الشكل غير الثابت للأميبيا؟
ج/ بسبب التغير في الشكل والوظيفة التي تقوم بها للخلايا فغالبا ما يكون للخلايا شكل يلائم الوظيفة التي تؤديها.

❖ جدار الخلية والغشاء البلازمي.

أولا: **جدار الخلية**: هو جدار سميك **يحيط بمكونات الخلية ويغطي الغشاء البلازمي** الذي يقع الى الداخل منه ويوجد في الخلايا النباتية **فقط** وظيفته **يحقق حماية واسناد الغشاء البلازمي والسايتوبلازم**. ويتركب من ثلاث طبقات هي **الصفيحة الوسطى** و**الجدار الابتدائي** و**الجدار الثانوي**. ويتركب كيميائيا من **مادة السليلوز وفي الخلايا الفتية قد يتثخن بإضافة الخشبين او اللكنين في الخلايا متقدمة العمر.**

علل/ كتاب/الخلية النباتية تحت المجهر تكون واضحة الحدود؟

ج/ لان مكونات الخلية النباتية تحاط بجدار خلوي سميك (الذي يتركب كيميائيا من السليلوز في الخلايا الفتية ويتثخن بإضافة الخشبين في الخلايا المتقدمة في العمر) يغطي الغشاء البلازمي الذي يقع الى الداخل منه.

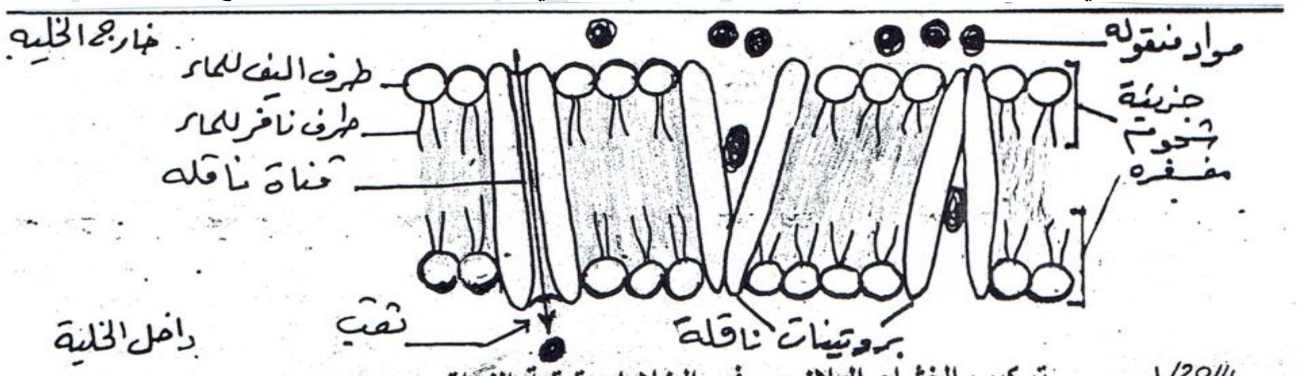
س/ ما موقع واهمية الجدار الخلوي؟ س/ ما التركيب الكيميائي للجدار الخلوي؟

س/ قارن بين الخلية بدائية النواة والخلية حقيقة النواة؟

ت	الخلية بدائية النواة	خلية حقيقة النواة
١	**اقل الخلايا تطورا**	**أكثر تطورا**
٢	**ينعدم فيها الغلاف النووي والنوية وتوجد منطقة نووية**	**وجود غلاف نووي ونوية**
٣	**لا يحتوي السايتوبلازم عضيات غشائية كجهاز كولجي ومايتوكوندريا**	**يحتوي السايتوبلازم على عضيات غشائية**
٤	**تتمثل الخلية بدائية النواة بـ الطحالب خضر المزرقة والبكتريا والمايكوبلازما وجميعها مملكة الأوليات**	**الخلية حقيقة النواة توجد في معالم مثل الطليعيات والفطريات والنباتات والحيوانات**
٥	**أصغر حجما**	**أكبر حجما**

ثانيا: **الغشاء البلازمي**: وهو غشاء حيوي يحيط السايتوبلازم في خلايا بدائية النواة وحقيقة النوى ويتمثل بغشاء رقيق مرن ونصف ناضح وهو لا يرى بالمجهر الضوئي الا انه يمكن رؤيته بالمجهر الالكتروني ويتألف الغشاء البلازمي **من طبقتين رقيقتين من الجزيئات الدهون المفسفر ذات طرف اليف الماء والأخر نافذ للماء وتتخلل الطبقتين جزيئات بروتينية تسمح او تتحكم بمرور المواد**

☒ **يحيط الغشاء البلازمي بالخلية ويكون حدودها الخارجية ويعمل واقي وساندا وحاجزا بين خارج الخلية وداخلها.**



تركيب الغشاء البلازمي في الخلايا حقيقية النواة

س/ ما التركيب الكيميائي للغشاء البلازمي؟ س/ ما أهمية جزيئات البروتين الموجودة ضمن الغشاء البلازمي؟

س/ ما موقع واهمية الغشاء البلازمي؟ س/ ما ميزة (صفة الغشاء البلازمي)؟ **ج/ مرن واختياري النفوذية**

علل/ يعد الغشاء البلازمي اختياري النفوذية؟ **ج/ لأنه يسمح بمرور بعض المواد ولا يسمح لأخرى تبعا لحجم جزيئاتها.**

س/ قارن بين الغشاء البلازمي والجدار الخلوي؟

ت	الغشاء البلازمي	الجدار الخلوي
١	**رقيق جدا لا يرى الا تحت المجهر الالكتروني**	**أكثر سمكا يمكن ان يشاهد تحت المجهر الالكتروني**
٢	**سمكه ثابت في الخلايا**	**يختلف بسمكه باختلاف النبات**
٣	**اختياري النفوذية**	**تام النفوذية**
٤	**مرن**	**غير مرن**
٥	**يحيط السايتوبلازم في الخلايا بدائية النوى وحقيقة النوى**	**يحيط بمكونات الخلية والغشاء البلازمي في الخلايا النباتية فقط**
٦	**وظيفته التحكم بمرور الماء والمواد الذائبة في الماء بين الخلية والمحيط الخارجي**	**وظيفته الحماية والاسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم**
٧	**يتركب كيميائيا من البروتين والدهون المفسفرة (المؤلفة من طرفين أحدهما اليف الماء والاخر نافر الماء)**	**يتركب كيميائيا من السليلوز وقد تضاف اليه مواد اخرى الخشبين (اللكنين)**

☒ يتركب السايتوبلازم من **٨٠%** ماء و**١٥%** بروتين و**٥%** شحوم وسكريات وامرح متنوعة. (فراغات)

العضيات الحية

١- الشبكة البلازمية الداخلية

وهو نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات، ترتبط بالغشاء البلازمي في منطقة معينة ومع الغشاء النووي من منطقة أخرى وتمثل **موقعا لصنع الدهون والبروتينات والكاربوهيدرات** واكتسبت اسمها هذا نتيجة لتفرعها لتشابكها مع بعضها البعض.

س/ ما موقع واهمية الشبكة البلازمية الداخلية؟ س/ علل/ تسمية الشبكة البلازمية الداخلية بهذا الاسم؟

الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة.

س/ ما أهمية الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة؟

١- تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية. ٢- نقل المواد الى داخل الخلية وخصوصا اجسام كولجي.

٣- بناء البروتينات لاحتواء سطوحها على الرايبوسومات التي تلعب دور فعال ببناء البروتين.

علل/ تسمية الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة بهذا الاسم؟

ج/ وذلك لاحتواء سطوح نبيباتها على الرايبوسومات التي تعطيها مظهرا خشنا او حبيبيا.

علل/ قدرة الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة على بناء البروتين؟

ج/ وذلك لاحتواء سطوح نبيباتها على الرايبوسومات التي تلعب دورا فعالا ببناء البروتين.

الرايبوسومات: هي تراكيب حبيبة خشنة تنشأ من **النوية** توجد في سايتوبلازم الخلايا وخصوصا على الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة وتتركب كيميائيا من **rRNA** و**البروتين** ولها **دور فعال في بناء البروتين**.

س/ ما موقع الرايبوسومات؟ **ج/تقع الرايبوسومات في السايتوبلازم وخصوصا على الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة**

س/ ما اهمية الرايبوسومات؟ **ج/لها دور فعال ببناء البروتينات.**

الشبكة البلازمية الداخلية الملساء

س/ ما أهمية الشبكة البلازمية الداخلية الملساء؟

١- تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية. ٢- موضوع بناء وتجمع الشحوم لغرض الخزن.

٣- لها دور مهم في إزالة التأثير السمية لبعض السموم والأدوية والمخدرات ٤- نقل المواد الى داخل الخلية

٥- افراز الهرمونات الستيرويدية. **لذا فهي تكثر في المبايض والخصى والغدتان الكظريتان.** (تعليل)

س/ اين تكثر الشبكة البلازمية الملساء وما أهميتها؟ ٢/٢٠١٤ (١٠ درجات)

علل/ عدم قدرة الشبكة البلازمية الداخلية الملساء على بناء البروتينات؟

ج/ وذلك لعدم احتواء سطوحها على البروتينات التي تعمل على بناء البروتين.

س/ قارن بين الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة والشبكة البلازمية الداخلية الملساء؟

الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء
تحتوي على الرايبوسومات على سطوحها	لا تحتوي على الرايبوسومات
لها دور في عملية بناء البروتين لاحتواء سطوحها على الرايبوسومات	تعمل على ازالة التأثر السمي للأدوية والمخدرات والسموم
لا تحتوي على شحوم	تعتبر مركز لتجميع الشحوم وافراز الهرمونات الستيرويدية

٢- جهاز كولجي:

وهو جهاز افرازي خلوي وصفه لأول مرة العالم كولجي خلال دراسته **الخلايا العصبية** ويمثل موقعا خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي ومن الصعوبة تحديد حدوده بشكل دقيق ويختلف في الشكل والحجم من خلية الى أخرى ويتألف من ثلاث ردهات محددة بأغشية ملساء هي الأولى هي عبارة عن أكياس مسطحة تدعى بـ**الصهاريج** عددها (٣-١٠) والثانية عبارة عن **حويصلات** والثالثة من **فجوات كبيرة**.

الصهاريج: هي أحد مكونات جهاز كولجي عبارة عن أكياس مسطحة محددة بأغشية ملساء عددها (٣-١٠)

س/ ما أهمية جهاز كولجي؟ (تضاف هذه الى التعريف فيما لو طلب تعريف جهاز كولجي)

١- بناء وافراز السكريات المعقدة ٢- افراز العديد من الهرمونات والانزيمات

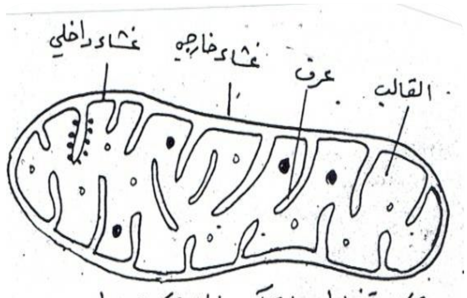
٣- افراز البروتين الذي يحصل عليه من الشبكة البلازمية الداخلية.

علل/ لا يستطيع جهاز كولجي بناء البروتين؟ **ج/ بسبب خلوه من الرايبوسومات.**

- ❖ يطلق على جهاز كولجي في الخلية النباتية بـ **الدكتيوسوم** وهو يقوم بـ **بناء السليلوز** و**بعض مكونات الجدار الخلوي**.
- ❖ ما موقع واهمية الدكتيوسوم؟

٣-المايتوكوندريا: هي تركيب كروي او خيطي محاط بغشاء مزدوج ثنائي الطبقة عرضها (٠,٥ – ١) مايكرومتر وطولها يصل الى (١٠) مايكرومتر وتختلف توزيعها ضمن الخلايا المختلفة وتوجد جميع الخلايا حقيقة النواة وتتباين في حجمها بحسب الخلايا التي توجد فيها وتكون الطبقة الداخلية من عدة انثناءات او انطواءات تتخذ شكلا واتجاهات مختلفة تسمى بـ (**الأعراف**) **وهي تزيد الطبقة الداخلية لغشاء المايتوكوندريا**

الأعراف: وهي الطبقة الداخلية للمايتوكوندريا والتي تكون عبارة عن انثناءات وانطواءات تتخذ اشكال واتجاهات مختلفة تعمل على زيادة **الطبقة الداخلية لغشاء المايتوكوندريا**



شكل تخطيطي لتركيب المايتوكوندريا

س/ ما موقع واهمية كل من ١- المايتوكوندريا ٢- الأعراف

س/ علل ما يأتي:

١- وجود الأعراف داخل المايتوكوندريا؟

ج/ وذلك لأنها تزيد من المساحة السطحية للطبقة الداخلية من غشاء المايتوكوندريا.

٢- الوظيفة الرئيسية للمايتوكوندريا هي التنفس الخلوي؟

ج/ وذلك لاحتوائها على الانزيمات التنفسية.

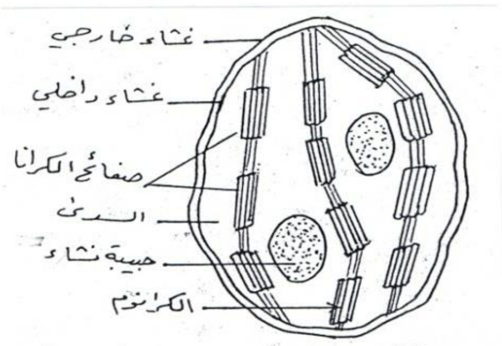
٣- تعرف المايتوكوندريا ببيوت الطاقة؟

ج/ وذلك لما لها من علاقة بإنتاج ATP ذات الطاقة العالية.

٤- البلاستيدات: هي عضيات خلوية توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية وتظهر بأشكال والوان مختلفة فنها الكاسي والبيضوي والحلزوني والنجمي وما غير ذلك وتوجد على ثلاث أنواع هي:

أ- البلاستيدات الملونة: وهي التي تحتوي على صبغات مختلفة تعطي لون الازهار

ب- البلاستيدات عديمة اللون: وتشكل مراكز لتحول سكر الكلوكوز الى سكريات متعددة مثل النشاء او الى بروتينات. فبياض البطاطا يعود ناتج عن وجود بلاستيدات عديمة اللون بكميات كبيرة وممتلئة بالنشاء.



شكل تخطيطي لتركيب البلاستيدة الخضراء

ج-البلاستيدات الخضر: وهي التي شائعة في النباتات.

تحاط البلاستيدة بغشاء مزدوج ويوجد داخل الغشاء تركيبان مهمان هما

البذير او (الكرانوم) وجمعها **كرانا** و**السدى او (الحشوة)**

الكرانا: هي تراكيب غشائية توجد داخل البلاستيدة الخضراء مغمورة بأرضية تدعى السدى وتحتوي على الكلوروفيل وانزيمات تستطيع تكوين الكاربوهيدرات بعملية اختزال غاز CO_2حيث تساهم بعملية البناء الضوئي

السدى: هي المادة التي السائلة الشفافة التي تملأ الفسحة الداخلية للبلاستيدة وتحتوي بداخلها على الكرانا التي تحوي على الكلوروفيل.

س/ ما أهمية البلاستيدات الخضراء؟

١- تساهم في عملية البناء الضوئي حيث تحتاج هذه العملية على صبغات تتمكن من اقتناص الطاقة الشمسية

٢- انزيمات تستطيع تكوين الكاربوهيدرات.

س/ وجود الانزيمات في البلاستيدات الخضر؟ او ما أهمية الانزيمات؟ او فسر كيفية تكوين الكاربوهيدرات؟

ج/ وجود الانزيمات تختزل CO_2 في السدى والذي يسهل على البلاستيدة عملية البناء الضوئي.

غشاء الثايلوكيد: هو تركيب كيسي قرصي الشكل يتكون من الغشاء الداخلي للبلاستيدة الخضراء الذي يحوي يخضور وانزيمات تساهم في انجاز عملية البناء الضوئي.

علل/ اللون الأبيض للبطاطا؟ ج/ وجود بلاستيدات عديمة اللون بكميات كبيرة وممتلئة بالنشاء.

علل/ قدرة البلاستيدة والمايتوكوندريا على التضاعف وبناء البروتين؟ ج/ لاحتوائها على حامض DNA ورايبوسومات مختصة.

- عود اللون الأبيض للبطاطا بسبب وجود **بلاستيدات عديمة اللون** واللون الأبيض للأزهار بسبب وجود **بلاستيدات ملونة**

س/ عدد أنواع البلاستيدات وما أهمية كل منها؟

س/ قارن بين البلاستيدات الخضراء والمايتوكوندريا؟

ت	البلاستيدات الخضراء	المايتوكوندريا
١	تراكيب ذات اشكال مختلفة منها بيضوية او نجمية	تراكيب خيطية او بيضوية
٢	توجد في سايتوبلازم الطحالب الخضر وبعض الخلايا النباتية	توجد في سايتوبلازم جميع خلايا حقيقة النواة
٣	وظيفتها مركز لبناء السكريات في الخلية بعملية البناء الضوئي	وظيفتها مركز تحرير الطاقة في الخلية (التنفس الخلوي)
٤	تحتوي على اغشية الكرانا المغمورة في ارضية السدى	تحتوي على الاعراف التي تملى الفسح بين الاعراف بمادة تدعى القالب (الحشوة)
٥	تحتوي على صبغات يخضوريه وصبغات اخرى وانزيمات	تحتوي على انزيمات تنفسية

الجسيمات الحالة: هي عبارة عن حويصلات محاطة بغشاء احادي الطبقة تحتوي على عدد كبير من الانزيمات التي تكون مسؤولة عن عملية الهضم داخل الخلية. وتوجد في جميع الخلايا تقريبا وبشكل خاص في الخلايا التي تتماز بقابليتها على البلعمة مثل خلايا الدم البيض العدلة وتنجر الجسيمات الحالة عدة وظائف منها:

- تخلص سايتوبلازم الخلايا من بعض دقائق الغذاء وقطع المايتوكوندريا والاحياء المجهرية وقطع الشوائب.
- تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها عند موت الكائن الحي.
- تؤدي دورا في عملية **التحول الشكلي** وتساهم بتحلل الاجسام بعد موتها بعملية **التحلل الذاتي**.

التحلل الذاتي: هي عمليه هضم الخلية لمحتوياتها نتيجة لجرحها او موتها وتحرر انزيمات الجسيمات الحالة مما يؤدي الى هضم الجزيئات الكبيرة وتحويلها الى جزيئات صغيرة وتساعد هذه العملية مع الاحياء المحللة في تحلل الاحياء بعد موتها وتدوير العناصر في الطبيعة

التحول الشكلي: هي تغيرات سريعة وملحوظة تحدث لبعض الأعضاء الاساسية فيتحول من شكل الى اخر كما في اختفاء ذنب يرقات الضفادع عند تحولها الى ضفدعة بالغة.

س/ عرف الجسيمات الحالة وما هي وظائفها؟

علل/ للجسيمات الحالة دور في عملية التحول الشكلي؟

ج/ لأنها تحطم خلايا لمكونة لها وتحلل الجزيئات الكبيرة الى جزيئات صغيرة بواسطة انزيمات محللة كما في اختفاء ذنب يرقات الضفادع عند تحولها ضفدعة بالغة (صيغة مشابهه / اختفاء ذنب يرقات الضفادع عند تحولها الى ضفدع بالغة؟)

علل/ تساهم الجسيمات الحالة بعملية تدوير العناصر في الطبيعة؟

ج/ وذلك لأنها تقوم بتحرير أنزيمات تعمل على هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة وبالتالي موت الخلية بعملية التحلل الذاتي.

علل/ وجود الاجسام الحالة في خلايا الدم البيض العدلة؟

ج/ لان خلايا الدم البيض العدلة تتميز بقابلية البلعمة (وهي الطريقة التي تلتهم بها بقايا الخلايا والجراثيم التي توجد في الدم) حيث تكثر فيها الجسيمات الحالة التي تحتوي اعداد كبيرة من الانزيمات المحللة المسؤولة عن عملية الهضم داخل الخلية

علل/تعد الجسيمات الحالة وحدات تنظيف السايتوبلازم؟

ج/ لأنها تخلصه من قطع المايتوكوندريا وبعض دقائق الغذاء والاحياء المجهرية بواسطة انزيماتها المحللة التي تهضم الوحدات الكبيرة الى صغيرة

- تقوم الجسيمات الحالة بعملية التحول الذاتي بينما يقوم الدكتيوسوم بـ بناء السليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي.

س/ قارن بين الجسميات الحالة وجهاز كولجي؟

ت	الجسيمات الحالة	جهاز كولجي
١	عبارة حويصلات محاطة بغشاء احادي الطبقة	عبارة ثلاث ردهات محددة بأغشية ملساء هي الصهاريج وحويصلات وفجوات كبيرة
٢	تعد الية دفاعية	تعد جهازا افرازيا
٣	توجد في سايتوبلازم جميع الخلايا الحيوانية تقريباً خاصة الخلايا التي تتميز بقابلية البلعمة، مثل خلايا الدم البيض العدلة	يتخذ موقعا خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي ومن الصعوبة تحديد حدوده بشكل دقيق
٤	تقوم بوظائف عديدة منها: ١- تنظيف سايتوبلازم الخلية من قطع الغذاء والشوائب ٢- تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها عند موتها ٣- لها دور في عملية التحول الشكل وتدوير العناصر بالطبيعية بعملية التحلل الذاتي	يوم بوظائف عديدة في الخلايا الحيوانية منها: ١- بناء وافراز السكريات ٢- افراز الهرمونات والانزيمات ٣- افراز البروتينات التي حصل عليها من الشبكة البلازمية. ٤- يوجد في الخلية النباتية ويطلق عليها الدكتيوسوم حيث يقوم ببناء السليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي

هيكل الخلية: وهي توجد في خلايا حقيقة النواة وتعطيها الدعامة وتحافظ على شكلها ويستعملها هذا الجهاز من قبل العديد من الخلايا كوسيلة للحركة وانتقال العضيات داخل الحلية وتتكون من:

١- الخيوط الدقيقة: وهي عبارة عن تراكيب رقيقة ومستقيمة لوحظت بوضوح اول مرة في الخلايا العضلية وهي تتمثل بخيوط الاكتين المكونة من **بروتين الاكتين** و**خيوط المايوسين** المكونة من **بروتين المايوسين** وكلا النوعين مسؤول عن قدرة الخلية في التقلص والانبساط

٢- النبيبات الدقيقة: وهي اكبر من الخيوط الدقيقة وتتمثل بتراكيب انبوبية مكونة من بروتين يدعى **تيوبيولين** وتوجد في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية عادة وفي بعض الاحياء الواطئة مثل **الطحالب** و**الفطريات** وتلعب النبيبات الدقيقة دورا في ١- حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية ٢- وتعد مهمة بالنسبة للهيكل الخلوي ٣- التنظيم وانتقال المواد ٤- تكون أجزاء أساسية في تركيب الاهداب والاسواط ٥- تشكل الجسيمات المركزية

س/ ما موقع واهمية (١- الخيوط الدقيقة ٢- النبيبات الدقيقة)

س/ قارن بين لخيوط الدقيقة النبيبات الدقيقة؟

ت	النبيبات الدقيقة	الخيوط الدقيقة
١	تراكيب انبوبية	تراكيب رقيقة ومستقيمة خيطية
٢	أكبر حجما من الخيوط الدقيقة	أصغر حجما من النبيبات الدقيقة
٣	مكونة من بروتين التيوبيولين	تتمثل بخيوط الاكتين التي تحوي بروتين الاكتين وخيوط المايوسين التي تحوي بروتين المايوسين المسؤولان عن التقلص والانبساط
٤	تعمل على حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية وتكون اجزاء من تركيب الاهداب والاسواط وتعد مهمة بالنسبة للهيكل الخلوي والتنظيم وانتقال المواد وتشكل الجسيمات المركزية	تساهم في هيكل الخلية واعطاء دعامة لها والحفاظ على شكلها وكوسيلة حركة وانتقال العضيات داخل الخلية

الجسيمات المركزية: وهو زوج من المريكزات كل منهما عبارة عن أسطوانة مكونة من تسع مجاميع وتحتوي المجموعة الواحدة على ثلاث نبيبات دقيقة يوجد في الخلايا الحيوانية فقط ويتضاعف الجسيم المركزي عند انقسام الخلية ويبتعد الجسيمات المركزيان الى القطبين المتقابلين للخلية ويرتبط معا في الخيوط المغزلية.

الجسيم الحركي: وهو يشابه المريكزات في تركيبه حيث يتخذ موقعا عند قاعدة الهدب او السوط في الخلايا التي تحتوي على اهداب واسواط وللجسيم الحركي **دورا مهما في حركة الاهداب والاسواط** ويطلق عليه أيضا **بالجسيم القاعدي**.

س/ قارن بين الجسيم المركزي والجسيم الحركي(القاعدي)؟

ت	الجسيم المركزي	الجسيم الحركي (القاعدي)
١	يحتوي على زوج من المريكزات وكل منهما عبارة عن اسطوانة مكونة من تسع مجاميع ثلاثية النبيبـــــات	تركيب يشبه المريكز (يتألف من مريكز واحد)
٢	يوجد في سيتوبلازم الخلايا الحيوانية فقط	يتخذ موقعا عند قاعدة الهدب او السوط في الخلايا التي تحتوي على اهداب واسواط
٣	يلعب دورا مهما في عملية انقسام الخلايا وتكوين خيوط المغزل	له دور مهم في حركة الاهداب والاسواط

س/ ما موقع واهمية ١- الجسيم المركزي ٢- الجسيم الحركي ٣- خيوط المغزل

س/حدد المسؤول عن العمليات الاتية؟

العملية	المسؤول عنها	العملية	المسؤول عنها
التحكم بمرور المواد من الخلية واليها	الغشاء البلازمي	بناء البروتينات	الرايبوسومات
حماية الغشاء البلازمي والسيتوبلازم	الجدار الخلوي	افراز السكريات المعقدة	جهاز كولجي
صنع الدهون والكاربوهيدرات وبروتين	الشبكة البلازمية الداخلية	اللون الأبيض للبطاطا	بلاستيدة عدية اللون
إزالة التأثير السمية للأدوية والمخدرات	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء	التنفس الخلوي	المايتوكوندريا
افراز الهرمونات الستيرويدية	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء	التحلل الذاتي	الجسيمات الحالة
بناء وتجمع الشحوم لغرض الخزن	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء	التحول الشكلي	الجسيمات الحالة
بناء السليلوز وبعض مكونات جدار الخلوي	الدكتيوسوم	تنظيف السايتوبلازم	الجسيمات الحالة
زيادة المساحة الداخلية للمايتوكوندريا	الاعراف	تدوير العناصر بالطبيعة	الجسيمات الحالة
انقسام الخلية وتكوين خيوط المغزل	الجسيم المركزي	حركة الاهداب والاسواط	الجسيم الحركي

الفجوات الخلوية: وهي اكيس مسطحة توجد ضمن سايتوبلازم الخلية وفي بعض الطليعيات تكون متخصصة فهي تتمثل بفجوات متقلصة والتي تعمل على تخليص الخلية من الماء الزائد عن الحاجة وبعض المواد الابرازية الذائبة كما هو الحال في البراميسيوم والاميبيا، وقد تكون وقتية من خلال احاطة المواد الغذائية بغشاء من الكائن الحي ويهضم الغذاء داخلها من خلال انزيمات تفرزها الجسيمات الحالة، وفي الخلايا النباتية تحتوي على عصير لمواد مختلفة يدعى **بالعصير الخلوي**.

س/ عدد أنواع الفجوات وما هي أهمية كل منها؟

علل/ كثير ما نلاحظ الفجوات المتقلصة في الطليعيات كالأميبا الحرة والبراميسيوم؟

ج/ وذلك لان وظيفة الفجوات المتقلصة تنظيم المحتوى المائي حيث تعمل على لفظ الماء الزائد عن حاجة الخلية للخارج.

المحتويات غير الحية: هي مكونات مؤقتة في السايتوبلازم يطلق عليها بالمخلفات السايتوبلازمية وتتكون بصورة رئيسية من مواد ايضية او مخلفات متراكمة ذات طبيعة مختلفة، ومن امثلتها:

١. القطيرات الدهنية كما في **خلايا النسيج الدهني** و **خلايا الكبد**.

٢. التجمعات الكاربوهيدراتية وتتمثل بـ **الكلايكوجين** وتتضح في **خلايا الكبد**.

٣. البروتينات التي تخزن في الخلايا الغدية بشكل **افرازات حبيبية**.

٤. مخلفات ملونة او صبغات تقوم بصنع هذه الصبغات كما في **خلايا الجلد**.

٥. الانزيمات والهرمونات وبعض أنواع الفيتامينات وتتأخذ شكلا **حبيبيا كروية** او **بيضوية** ومحاطة بغشاء كما هو الحال في **الحبيبات الافرازية العصبية**.

س/ ما ميزة الحبيبات الافرازية؟ **ج/ وتتأخذ شكلا حبيبيا كروية او بيضوية ومحاطة بغشاء.**

النواة

س/ ما ميزة كل نواة؟ (قد يأتي مثل لـ ... ؟ او فراغات)

المطلوب	المثال	المطلوب	مثال
خلية نباتية فاقدة النواه	**وحدات الانبوب المنخلي في اللحاء**	**خلية حيوانية فاقدة النواه**	**كرية الدم الحمراء الناضجة**
خلية ثنائية النواة	**خلايا الغضروف والكبد والانسجة العصبية**	**خلية لها ٤ نويات**	**نواة خلية البصل**
خلايا نواتها جانبية	**الخلايا الدهنية والمخاطية**	**خلة نواتها مركزية**	**الخلايا الجنينية**

س/ مم تتألف النواة؟

١. الغشاء النووي: وهي عبارة عن غشاء رقيق ثنائي الطبقة يحدد النواة وله خواص فيزيائية وكيمائية والذي **ينظم تبادل المواد بين النواة والسايتوبلازم من خلال احتواه على ثقوب دقيقة تمر من خلاله بعض جزيئات المواد** كونه يمتاز بصفة اختياري النفوذية ويوجد هذا الغشاء محيطا بالنواة في جميع الخلايا فيما عدا **البكتريا** و**طحالب الخضراء المزرقة**.

٢. البلازما النووي: هو سائل هلامي عديم اللون يملا النواة وتتوزع فيه المحتويات النووية والمتمثلة بالنوية والشبكة الكروماتينية.

٣. النوية: وهي تركيب كروي كبير نسبية داخل النواة وتتكون من **RNA** و**البروتين** ولها دور مهم في تكوين **الرايبوسومات** التي يتم فيها تكوين **البروتينات**

٤. الشبكة الكروماتينية: وهي تراكيب خيطية متداخلة غير منتظمة الشكل وتتضح خيوطها اثناء الانقسام الخلوي مكونة عددا محددا من التراكيب العصوية في الغالب تعرف بالكروموسومات والتي تحمل الجينات (المورروثات) التي يتم بواسطتها نقل الصفات الوراثية من جيل الى اخر.

الكروموسومات: وهي تراكيب عصوية تنشأ من فك التفاف الشبكة الكروماتينية اثناء الانقسام الخلوي والتي تحمل الجينات (المورروثات) التي يتم بواسطتها نقل الصفات الوراثية من جيل الى اخر وللكروموسومات أهمية كبرى بسبب الدور الأساسي التي تلعبه في **الوراثة** و **التكاثر** و **التباين** و **الطفرات**.

علل/ للكروموسومات أهمية كبرى؟ ج/ بسبب الدور الأساسي التي تلعبه في الوراثة و التكاثر و التباين و الطفرات.

س/ ما منشأ

العملية او التركيب	المسؤول عنها	العملية او الركيب	المسؤول عنها
الرايبوسومات	**النوية**	**تبادل المواد بين النواة والسايتوبلازم**	**الغشاء النووي**
الكروموسومات	**الشبكة الكروماتينية**	**حفظ التوازن المائي في الخلية**	**الفجوات المتقلصة**
حمل المورروثات او الجينات	**الكروموسومات**	**لها دور في الوراثة والتكاثر والتباين والطفرات**	**الكروموسومات**

س/ قارن بين الكروموسومات الرايبوسومات؟

ت	الكروموسومات	الرايبوسومات
١	**تراكيب عصوية**	**تراكيب حبيبية خشنة**
٢	**تنشأ من فك التفاف الشبكة الكروماتينية**	**تنشأ من النوية**
٣	**توجد في النواة ويمكن رؤيتها اثناء الانقسام الخلوي**	**توجد في السايتوبلازم وخاصة سطوح الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة**
٤	**تحمل الجينات التي يتم بواسطتها نقل الصفات الوراثية للكروموسومات دورا ساسي في الوراثة والتكاثر والتباين والطفرات**	**لها دور مهم في بناء البروتين**
٥	**عددها ثابت في النوع الواحد**	**اعدادها هائلة**

س/ قارن بين الرايبوسومات والنوية؟

ت	النوية	الرايبوسومات
١	**تركيب كروي صغير**	**تراكيب حبيبية خشنة**
٢	**تنشأ في الطور النهائي للانقسام الاختزالي**	**تنشأ من النوية**
٣	**توجد داخل النواة**	**توجد في السايتوبلازم وخاصة سطوح الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة**
٤	**لها دور مهم في بناء الرايبوسومات**	**لها دور مهم في بناء البروتين**
٥	**تكون واحدة في او أكثر في النواة**	**اعدادها هائلة**

س/واجب/ قارن بين الكروموسومات والنوية؟ ج/ اكتب المقارنتين للنوية والكروموسومات أعلاه.

جدول لبيان عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية.

الكائن	العدد	الكائن	العدد	الكائن	العدد
دودة الاسكارس	كروموسومين فقط	**الفراشة الاسبانية**	٣٨٠	**ذبابة الفاكهة**	١٢
الضفدع	٢٦	**الحمامة**	٨٠	**الحصان**	٦٤
الانسان	٤٦				

ملاحظة: عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية(الامشاج) **نصف** عددها في الخلايا الجسمية.
لو طلب ما عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية (الأمشاج)؟ ج/ اذكر نصف العدد الموجود في الجدول أعلاه.

س/ قارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

ت	**الخلايا الحيوانية**	**الخلايا النباتية**
١	**يكون الغلاف النووي على هيئة غشاء بلازمي رقيق**	**الغلاف الخلوي يكون على هيئة غشاء بلازمي رقيق بالإضافة الى جدار سليلوزي سميك يحتوي على الخشبين (اللكنين) مما يعطي الخلية شكل ثابت**
٢	**لا تحتوي على بلاستيدات**	**توجد بلاستيدات خضراء ترتبط غالبا بالتمثيل الغذائي ويوجد منها عديمة اللون وذات ألوان مختلفة**
٣	**توجد في معظم الخلايا الحيوانية ولها دور مهم في انقسام الخلايا**	**لا تحتوي على الجسيمات المركزية الا في بعض النباتات المختلفة**
٤	**تكون الفجوات فيها كثيرة العد وصغيرة الحجم منتشرة في السايتوبلازم**	**ذات فجوات غذائية قليلة وكبيرة الحجم وقد تشغل معظم حجم الخلية النباتية البالغة**
٥	**عند انقسام الخلية تتكون الصفيحة الخلوية التي تنمو من المركز الى الخارج حيث تكون بروتوبلاست الخلية**	**عند انقسم الخلية يحصل تخصر في السايتوبلازم يمتد من الداخل الى الخارج**

مراجعات

س/ ما التركيب الكيمائي؟

الوصف	التركيب الكيمائي
الغشاء البلازمي	**طبقتين رقيقتين من جزيئات الدهون المفسفرة ذات طرف اليف الماء واخر نافر للماء وتتخللهما جزيئات بروتينية تسمح او تتحكم بمرور المواد.**
الجدار الخلوي	**سليلوز في الخلايا الفتية وقد يزداد سمكا بإضافة اللكنين او السوبرين**
السايتوبلازم	**٨٠% ماء ١٥% بروتين ٥% شحوم وسكريات واملاح متنوعة**
جدار البكتريا (بدائية النواة)	**بروتين ودهون وعديد السكريد وقد يحاط بالعلبة والمحفظة**
الرايبوسومات	**rRNA مع بروتين**
النوية	**RNA مع بروتين**
الكروموسوم والكروماتيد والشبكة الكروماتينية	**DNA مع بروتين**

التركيب	الموقع	الوظيفة
الغشاء البلازمي (الخلوي)	يحيط بالسيتوبلازم في الخلايا بدائية النواة وحقيقية النواة	التحكم او يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة في الماء بين الخلية والمحيط الخارجي من خلال جزيئات البروتين ويعمل واقيا او ساندا وحاجزا بين السوائل خارج الخلية وداخلها
الجدار الخلوي	يحيط بمكونات الخلية النباتية	يحقق حماية واسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم
السايتوبلازم	جزء الخلية الذي يقع بين الغشاء البلازمي والنواة	يقوم بنشاطات عديدة وحسب نوع العضيات الخلوية الموجودة فيه كبناء البروتين في الرايبوسومات كما تحصل فيه تفاعلات كالتحلل السكري.
الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة	في السايتوبلازم ترتبط بالغشاء البلازمي في مناطق معينة ومع الغشاء النووي في مناطق اخرى	لها دور فعال في بناء البروتينات، وهي تعمل على نقل المواد داخل الخلية، وبشكل خاص الى اجسام كولجي، كما تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية
الشبكة البلازمية الداخلية الملساء	في السايتوبلازم ترتبط بالغشاء البلازمي في مناطق معينة ومع الغشاء النووي في مناطق اخرى	١. تعمل على نقل المواد داخل الخلية وكشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية ٢.تقوم الشبكة الملساء بدور مهم في ازالة التأثير السمي لبعض السموم والادوية المخدرة، ٣. تمثل مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها <u>ولذلك فهي تكثر في خلايا المبايض والخصى والغدتان الكظريتان حيث تقوم بإفراز الهورمونات الستيرويدية (علل)</u>
جهاز كولجي	يتخذ موقعا خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي ومن الصعوبة تحديد حدوده بشكل دقيق	أ- بناء وافراز السكريات المعقدة ب- افراز البروتين الذي يحصل عليه من الشبكة البلازمية ج- افراز العديد من المواد مثل الهورمونات والانزيمات وغيرها
الدكتيوسوم	سايتوبلازم الخلية النباتية	بناء السليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي في الخلية النباتية.
المايتوكوندريا	سايتوبلازم الخلايا حقيقية النواة	التنفس الخلوي وانتاج طاقة ATP <u>وذلك لاحتوائها على الانزيمات التنفسية</u>
الاعراف	طيات الغشاء الداخلي للمايتوكوندريا	زيادة المساحة السطحية للغشاء
البلاستيدة الخضراء	سايتوبلازم بعض خلايا النبات كالأوراق	مركز بناء سكر الكلوكوز بعملية البناء الضوئي
بلاستيدة عديمة اللون	سايتوبلازم بعض خلايا النبات كدرنة البطاطا	تشكل مراكز لتحول سكر الكلوكوز الى سكريات متعددة مثل النشاء او الى شحوم وبروتينات
البلاستيدة الملونة	سايتوبلازم خلايا النبات كالأزهار والثمار	خزن صبغات ملونة
الكرانا	مغمورة في ارضية السدى في البلاستيدة الخضراء	قيام بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على الصبغات اليخضورية والصبغات الاخرى
الجسيمات الحالة	سايتوبلازم جميع الخلايا الحيوانية تقريباً خاصة الخلايا التي تتميز بقابلية البلعمة، مثل خلايا الدم البيض العدلة	١- تخلص سايتوبلازم الخلية من بعض الدقائق الغذائية و قطع المايتوكوندريا و الاحياء المجهرية و غير ذلك من الشوائب. ٢- تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها ، عند موت الكائن الحي ٣-تؤدي الجسيمات الحالة دوراً مهماً في عملية التحول الشكلي ٤- تدوير العناصر في الطبيعة من خلال عملية التحلل الذاتي
الجسيم الحركي (الجسيم القاعدي)	عند قاعدة الهدب او السوط في الخلايا التي تحوي اهداباً او اسواطاً	دوراً مهماً في حركة الاهداب والاسواط
الجسيم المركزي	سايتوبلازم الخلايا الحيوانية عادة وفي بعض الاحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات قرب النواة	له دور مهم في عملية انقسام الخلية
خيوط الاكتين والمايوسين	لوحظت لأول مرة بوضوح في الخلايا العضلية	خيوط الاكتين وخيوط المايوسين مسؤولة عن قدرة الخلية في التقلص والانبساط.
النبيبات الدقيقة	سايتوبلازم الخلايا الحيوانية عادة وفي بعض الاحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات، تتموضع بالقرب من النواة	١. حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية ٢. تعد مهمة بالنسبة للهيكل الخلوي ٣. التنظيم وانتقال المواد ٤. تكون أجزاء اساسية في تركيب الاهداب والاسواط.٥. تشكل الجسيمات المركزية
الفجوات المتقلصة	بعض الطليعيات (أميبا وبراميسيوم)	تعمل على تخليص الخلية من الماء الزائد عن الحاجة مع بعض المواد الابرازية الذائبة كما هو الحال في الاميبا والبراميسيوم
الفجوة الغذائية	سايتوبلازم الخلايا	يهضم الغذاء بداخلها بواسطة انزيم مجهز من الجسيمات الحالة
الفجوة العصيري	سايتو بلازم الخلايا وخصوصا النباتية	خزن المواد بصورة ذائبة او بشكل محلول غروي يسمى العصير الخلوي
النواة	سايتوبلازم الخلية	مسؤولة عن النشاط الايضي في الخلية وكذلك نقل الصفات الوراثية
النوية	في النواة	لها دوراً هاماً في تكوين الرايبوسومات التي يتم فيها تكوين البروتينات
الرايبوسومات	توجد في سايتوبلازم وخاصة سطوح الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة	لها دور في بناء البروتين
الشبكة الكروماتينية	داخل النواه	يتفكك تداخل خيوطها اثناء الانقسام الخلوي مكونة الكروموسومات
الكروموسومات	تظهر داخل النواه اثناء الانقسام	حمل مادة وراثية في الخلية
الجزء المركزي	منطقة في الكروموسوم	يرتبط الكروماتيدان الشقيقان بعضهما البعض عند جزئيهما المركزيين

الانشطة الخلوية

أولا: عبور المواد خلال الاغشية

١. **الانتشار**: هي حركة الايونات والجزيئات خلال وسط معين من منطقة ذات تركيز عالي الى منطقة ذات تركيز وطئ عبر الاغشية الخلوية (غشاء الخلية)، مثل انتشار بلورات برمنغنات البوتاسيوم او بلورات كبريتات النحاس في الماء.

٢. **النفوذية**: هي ظاهرة تبادل المواد بين الخلية ومحيطها الخارجية عبر الغشاء البلازمي حيث تستطيع الخلية ان تمتص المواد الغذائية اذا وجدت في وسط غذائي مناسب.
تصانيف الاغشية تبعا لقدرتها على نفاذية المواد:

- **اغشية منفذة**: وهي الاغشية التي تنفذ المواد بغض النظر عن طبيعتها او حجمها كما في **الجدار الخلوي**.
- **اغشية شبه نفاذة**: وهي الاغشية التي لا تسمح بمرور الذائبات بنفس معدل المذيبات.
- **اغشية منفذة اختيارية**: وهي المواد التي تسمح بمرور المواد تبعا لحجم جزيئاتها مثل **الغشاء البلازمي**.
- **اغشية غير منفذة**: مثل **النايلون**.

علل/ يعد الغشاء البلازمي اختياري النفوذية؟ **ج/ لأنه يسمح بمرور المواد خلاله تبعا لحجم جزيئاتها.**
علل/ يعد الجدار الخلوي منفذ تام؟ **ج/ لأنه يسمح بمرور المواد خلاله بغض النظر عن طبيعتها او حجمها.**
علل/ يعد النايلون من الاغشية غير منفذة؟ **ج/ لأنه لا يسمح بمرور المواد من خلاله تحت أي ظروف.**

٣. **التناضح**: هي حركة جزيئات الماء خلال غشاء اختياري النفوذية (الغشاء البلازمي) تبعا لاختلاف التركيز وتتم حركة جزيئات الماء وفقا لقانون الانتشار إذا ان التناضح حالة خاصة من الانتشار.
علل/ التناضح حالة من حالات الانتشار؟ **ج/ لان الحركة فيه تكون من منطقة ذات تركيز عالي الى منطقة ذات تركيز وطئ.**
❖ تنقسم المحاليل الى ثلاث أنواع محاليل **متعادلة التركيز** ومحاليل **واطئة التركيز** ومحاليل **عالية التركيز**.

علل ما يأتي:

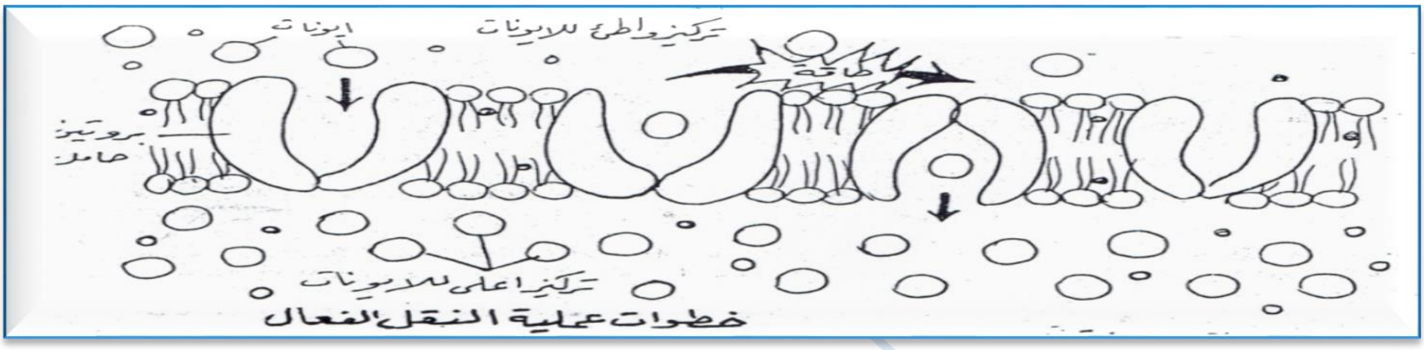
١. انتفاخ الخلية؟
ج/ بسبب وضع الخلية في وسط (محلول) ذو تركيز اقل من تركيز الخلية مما يؤدي الى دخول الماء الى الخلية وبالتالي انتفاخها.
٢. انكماش الخلية؟ (حدوث البلزمة)؟
ج/ بسبب وضع الخلية في وسط (محلول) ذو تركيز اعلى من تركيز الخلية مما يؤدي الى خروج الماء من الخلية وبالتالي انكماشها (حدوث البلزمة)
٣. الخلايا الميتة لا تظهر عليها ظاهرتي الانكماش او التناضح؟
ج/ لفقدان الغشاء البلازمي صفة اختياري النفوذية بعد موت الخلية فيصبح تام النفوذية فعليه لا تنتفخ إذا ما وضعت في تركيز وطئ ولا تنكمش إذا وضعت في محاليل ذات تركيز عالي.
٤. تحفظ بعض المواد في محاليل ذا تركيز عالي؟ او (حفظ بعض المواد في محاليل سكرية او ملحية مركزة؟)
ج/ وذلك للحفظ عليها من تأثير الاحياء المحللة (البكتريا) والتي تسبب افساد الاطعمة إذ تؤدي على حدوث ظاهرة الانكماش في الاحياء المحللة لوجودها في محلول ذات تركيز اعلى من تركيزها مما يؤدي الى موتها بسبب فقدها للماء الذي يخرج منها بفعل ظاهرة التناضح

س/ ماذا يحدث في الحالات الاتية؟ (تصح تعليل)
١. محلول عالي التركيز ٢.محلول واطئ التركيز ٣. وضع كرية دم حمراء في ماء مقطر؟ ولماذا؟
١. انكماش الخلية نتيجة خروج الماء من الخلية الى محيطها الخارجي من منطقة ذات تركيز وطئ الى منطقة ذات تركيز عالي بعملية (التناضح).
٢. انتفاخ الخلية نتيجة دخول الماء من محيط الخلية الى داخل الخلية بعملية (التناضح) وقد يستمر هذا مما يؤدي الى انتفاخ الخلية وتمزقها.
٣. انتفاخ الخلية نتيجة دخول الماء من محيط الخلية الى داخل الخلية بعملية (التناضح) وقد يستمر هذا مما يؤدي الى انتفاخ الخلية وتمزقها.

البلزمة (الانكماش): هي ظاهرة انسحاب الغشاء البلازمي وما يحتوي من سايتو بلازم نحو مركز الخلية بعيدا عن الجدار الخلوي نتيجة لفقدان الفجوة لمائها فتصبح صغيرة الحجم نتيجة لوضع الخلية في وسط تركيزه اعلى من تركيز الخلية وقد يستمر هذا الانكماش يؤدي الى موت الخلية.
عند اضافة الماء للمحلول تعود الخلية الى حالتها الطبيعية وتسمى هذه الحالة العكسية بـ **ازالة البلزمة

٤.**النقل الفعال**: وهي عملية امتصاص بعض الخلايا المواد من محيطها الخارجي الى داخل الخلية على الرغم من ان تركيز هذه المواد في الخلية اعلا من خارجها ويتطلب ذلك وجود مواد حاملة في غشاء الخلية حيث يمكن ان تتحرك من الداخل الى الخارج

وبالعكس حيث تتحد هذه المواد الحاملة مع جزئ او ايون تحتاجها الخلية وتتحرك باتجاه السطح الداخلي للغشاء حيث تنفصل المادة المنقولة في السايتوبلازم وتحتاج هذه العملية طاقة تستمدها من مركب ATP في الخلية الحية



علل/ قيام بعض الخلايا بسحب بعض المواد من المحيط الخارجي بالرغم من وجودها بكميات كبيرة في الخلية؟

ج/ لان تلك الخلية تستخدم الية معينة بوجود **مواد حامله تتحرك في اغشية الخلايا من الخارج الى الداخل وبالعكس حيث تتحد المادة الحاملة مع مادة اخرى (جزيء او ايون) تحتاجها الخلية وتتحرك باتجاه السطح الداخلي للغشاء حيث تنفصل المادة المنقولة داخل السايتوبلازم وهذه العملية تسمى بالنقل الفعال (النشط)** وفيه تصرف الخلية طاقة كبير تستمد من مركبATP

علل / والنقل الفعال صفة مميزة للأغشية الحية؟ واجب .. الجواب مشابه لجواب التعليل السابق.

س/ ما موقع ووظيفة المواد الحاملة؟
ج/ جواب التعليل الأول فيما تحته خط

علل/ يصل تركيز اليود في الطحالب أكثر مما هو علية في مياه البحر؟

ج/ بسبب سحبها لليود بعملية النقل الفعال حيث تستمد الطاقة من مركب ATP

علل/ احتواء الخلايا التي تحصل فيها ظاهرة النقل الفعال على المايتوكوندريا بصورة ملحوظة؟

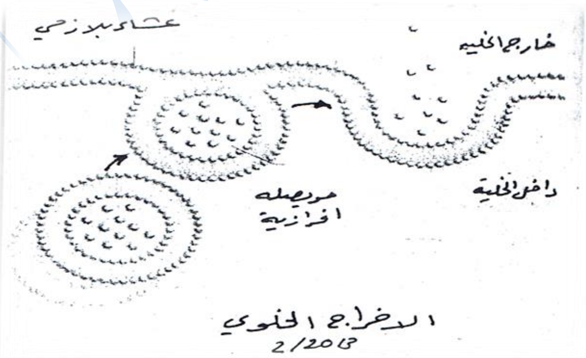
وذلك لان النقل الفعال يحتاج الى طاقة عالية يستمدها من مركب ATP اذا تعد المايتوكوندريا مصدر للتنفس الخلوي وتحرير الطاقة

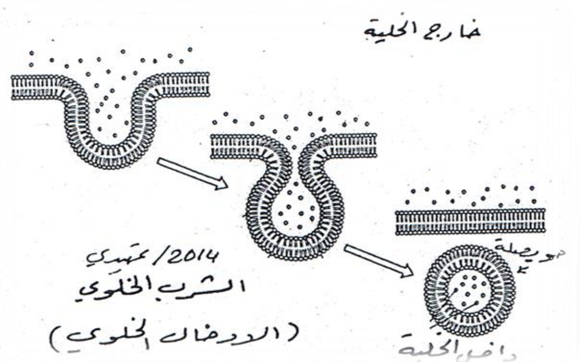
الانتشار	النفوذية	التناضح	النقل الفعال
حركة الجزيئات او الايونات	حركة الجزيئات او الايونات	حركة جزيئات الماء	امتصاص (سحب الخلية للمواد)
لا يتطلب غشاء	يتطلب غشاء	يتطلب غشاء اختياري النفوذية	يتطلب غشاء اختياري النفوذية
يتم من منطقة التركيز العالي الى	يتم من منطقة التركيز العالي الى منطقة التركيز الواطئ	من منطقة التركيز العالي للماء الى منطقة تركيز واطئ للماء	من منطقة تركيز الواطئ الى منطقة تركيز عالي
ينعدم استهلاك الطاقة	ينعدم فيها استهلاك الطاقة	ينعدم فيها استهلاك الطاقة	يستهلك طاقة يستمدها من ATP
لا يتطلب مادة حاملة	لا يتطلب مادة حاملة	لا يتطلب مادة حاملة	يتطلب مادة حاملة
مثل انتشار كبريتات النحاس الزرقاء في الماء	مثل نفاذ الماء خلال الغشاء البلازمي	دخول الماء الى الخلية مسبب انتفاخها او خروجه مسبب انكماشها	امتصاص اليود من قبل طحالب رغم تركيز عالي فيها

٥. البلعمة:(الاكل الخلوي): هي طريقة شائعة للتغذية بين الطليعيات مثل الاميبا وكذلك هي الطريقة التي تلتهم بيها خلايا الدم البيض بقايا الخلايا والجراثيم التي توجد في الدم وتتم هذه العملية بان يكون غشاء الخلية جيبا يحيط بالمادة الصلبة وبعدها ينفصل هذا الجيب او الحوصلة من سطح الخلية ويتحرك داخل السايتوبلازم حيث تهضم محتوياتها من قبل الجسيمات الحالة الموجودة في سايتوبلازم الخلايا

٦. الشرب الخلوي: وهي عملية مشابهه للأكل الخلوي فعند تناول مادة سائلة من خارج الخلية يحدث انبعاج صغير في غشاء الخلية يحيط بالمادة السائلة والتي تصبح داخل الحويصلة من غشاء الخلية وتصبح داخل الخلية

٧. الإخراج الخلوي: هي عملية تحرير بعض المواد من داخل الخلية الى خارجها وتحدث هذه العملية في خريا مختلفة للتخلص من بقايا مواد غير مهضومة بواسطة عملية الادخال الخلوى او لإفراز مواد مثل الهرمونات. (س/ما أهمية الإخراج الخلوى؟)





ثانيا: الايض الخلوي

الايض الخلوي: هي مجموعة من التحولات الكيميائية التي تحدث في الخلية بمساعدة الانزيمات في الخلية وتتضمن عمليتي **الهدم** والتي عن طريقها **تتحل المواد** وعملية **البناء** والتي عن طريقها **تبنى نواتج جديدة.**

التحلل السكري: وهي سلسلة من التفاعلات التي يتحول فيها سكر العنب (سكر الكلوكوز) الى جزيئتين من الحامض البايروفي داخل السايتوبلازم **لوجود انزيماتها**. (تعليل)



ايجاز عملية التحلل السكري (يمكن دراستها من المخطط).

١. تنشيط جزيئة الكلوكوز بالفسفرة فيتحول كلوكوز الى كلوكوز احادي الفوسفات و**تستهلك في هذه العملية جزيئة من ATP**

٢. يتحول كلوكوز احادي الفوسفات الى فركتوز احادي الفوسفات بفعل انزيم معين.

٣. يتم تنشيط فركتوز احادي الفوسفات مرة ثانية فيتحول الى فركتوز ثنائي الفوسفات و**تستهلك في العملية جزيئة من ATP**

٤. تنشطر جزيئة الفركتوز ثنائي الفوسفات الى جزيئتين من الكلسير الديهايد المفسفر كمحصلة لهذا الانشطار.

٥. تتحول كل جزيئة من الكلسير الديهايد المفسفر الى الحامض البايروفي وينتج فيه أربع جزيئات **ATP.**

س/ ما ربح الطاقة في التحلل السكري؟ اثبت ان ربح الطاقة في التحلل السكري هي 2ATP. (او يأتي تعليل).

ج/ وذلك عندما تتحول كل جزيئة من الكلسير الديهايد المفسفر الى الحامض البايروفي وينتج فيه أربع جزيئات ATP ، ولكن نتيجة حدوث عمليتي فسفرة ويسهلك فيها طاقة مقدارها ATP فهذا يعني انه قد تم استهلاك 2ATP فعليه يكون ربح الطاقة في التحلل السكري هي 2ATP.

علل/ استهلاكATP في التحلل السكري؟

ج/ بسبب تنشيط فسفرة حيث تنشط فسفرة كلوكوز الى كلوكوز احادي الفوسفات وكذلك تنشيط فسفرة فركتوز احادي الفوسفات الى فركتوز ثنائي الفوسفات وفي المرحلتين تستهلك طاقة مقدارها ATP

س/ ما مصير الحامض البايروفي الناتج من التحلل السكري؟

ج/ إذا كان التنفس لا هوائيا فيحصل الحامض البايروفي اما تخمر كحولي او تخمر لبني في سايتوبلازم الخلية. اما إذا كان التنفس هوائيا فيتحول الحامض البايروفي الى جزيئة من (استيل كو –A) يدخل بتفاعلات بدورة تدعى بدورة كريب في مايتوكوندريا الخلية.

التنفس اللاهوائي.

س/ ما مصير الهيدروجين الناتج من التحلل السكري؟ مع المعدلات؟

أولا: في التخمر الكحولي يختزل الهيدروجين الاستلديهايد الى الكحول الاثيلي.

$$2CH_3\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{\text{اختزال بواسطة 2(2H)من التحلل السكري}} 2CH_3CH_2OH$$

ثانيا: في التخمر اللبني يختزل الحامض البايروفي الى الحامض اللبني.

$$2CH_3\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}OO-H \xrightarrow{\text{اختزال بواسطة 2(2H)من التحلل السكري}} 2CH_3\overset{\overset{OH}{\|}}{C}H_2OH$$

س/ ماذا ينتج عند اختزال الحامض البايروفي؟

س/ قارن بين التخمر الكحولي والتخمر اللبني؟

ت	التخمر اللبني	التخمر الكحولي
١	يحدث في العضلات وبكتريا الحامض اللبني	يحدث في الخميرة وفي بعض انواع البكتريا والنباتات الخضر
٢	يتم فيه اختزال حامض البايروفي بـ2(2H) الناتج من التحلل السكري	يتم فيه اكسدة الحامض البايروفي
٣	الناتج النهائي هو الحامض اللبني	الناتج النهائي هو الكحول الاثيلي و $2CO_2$

س/ ما أوجه التشابه بين التخمر الكحولي والتخمر اللبني؟

١. كلاهما يحدثان في السايتوبلازم

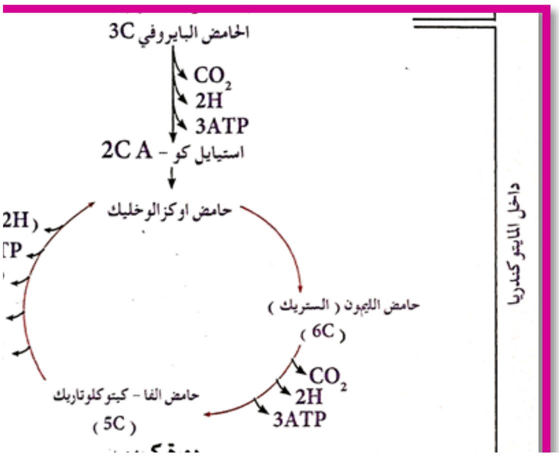
٢. كلاهم يحدث بغياب الاوكسجين او نقصانه.

٣. ربح الطاقة في كليهما 2ATP

التنفس الهوائي

س/ ما عدد جزيئات ATP المتحررة من التحلل السكري ودرة كربس (التنفس الهوائي)؟ او (اثبت ان عددها يساوي 38ATP)

١. 2ATP من ربح الطاقة في التحلل السكري
٢. 6ATP (3×2 ATP) من زوجين من ذرات الهيدروجين(2H)2 من التحلل السكري بعد مرورها في سلسلة من الناقلات الهيدروجين حيث ان كل 2H تحرر 3ATP
٣. 6ATP (3×2 ATP)من تحول جزيئتين من الحامض البايروفي الى جزئيتين من اسيتال كو-اي
٤. 24ATP من دورتين من دورات كربس
فيكون المجموع الكلي 38ATP جزيئة



س/ ما عدد جزيئات الماء الناتجة من اكسدة جزي كلوكوز واحد اكسدة تامة

ج/ تنتج 12جزيئة ماء يستهلك 6 جزيئات (3 لكل دورة كربس)
وتبقى 6 منها موزعة كالاتي:
- **2(2H) من التحلل السكري بعد اتحادها بالأوكسجين**
- **2(2H) من تحول جزيئتي الحامض البايروفي الى اسيتال كو اي بعد اتحادها بالأوكسجين**
- **2(2H) من دورتي كربس بعد اتحادها بالأوكسجين**

☒ ربح الطاقة من التحلل السكري **2ATP** ومن دورة كربس واحدة **12ATP** ومن التنفس الهوائي **38APT**.

دورة كربس: وهي سلسلة من التفاعلات التي تطرأ على الحامض البايروفي بوجود الهواء في المايتوكوندريا بعد تحوله الى (استيل كو –A) وذلك لتحرير كامل الطاقة المتبقية والبالغة **12ATP**.

علل/تُعد عملية تثبيت ثنائي أوكسيد الكاربون عملية بناء للمواد العضوية؟

ج/ لان النباتات تمتص CO_2 بوجود الماء وباستغلال الطاقة الشمسية لتكوين مواد كربوهيدراتية ويطلق على هذا التفاعل تثبيت او اختزال CO_2 وهذا التفاعل يؤدي الى تكوين جميع الجزيئات العضوية، لذا تعد هذه العملية عملية بناء للمواد العضوي.

س/ قارن بين التحلل السكري ودورة كربس؟

ت	التحلل السكري	دورة كربس
١	**تجري تفاعلاته في السايتوبلازم**	**تجري تفاعلاته في المايتوكوندريا**
٢	**يحدث بغياب الاوكسجين**	**يحدث بوجود الاوكسجين**
٣	**تحصل خلاله عملية فسفرة**	**تحصل خلاله عملية اكسدة**
٤	**ربح الطاقة 2ATP**	**الطاقة الناتجة هي 12ATP لكل دورة**
٥	**عدد ذرات الهيدروجين الناتجة 4H**	**عدد ذرات الهيدروجين الناتجة 4H**
٦	**لا يتحرر CO2**	**يتحرر 2CO2 لكل دورة**
٧	**الناتج النهائي هو جزيئتان من الحامض البايروفي**	**الناتج النهائي حامض اوكزالوخليك**
٨	**يحدث في جميع الاحياء**	**يحدث في الاحياء التي تتنفس هوائيا (الاحياء) الراقية**

س/ قارن بين التنفس الهوائي واللاهوائي؟

ت	التنفس الهوائي	التنفس اللاهوائي
١	**يتطلب وجو الاوكسجين لإتمام التفاعل**	**لا يتطلب وجود الاوكسجين**
٢	**تتم تفاعلاته في المايتوكوندريا**	**تتم تفاعلاته في السايتوبلازم**
٣	**كمية الطاقة الناتجة لكل جزيء كلوكوز 38 ATP**	**الطاقة الناتجة لكل جزيء كلوكوز 2ATP**
٤	**النواتج النهائية هي CO_2 , H_2O**	**النواتج النهائية تكون كحول اثيلي او حامض لبني**
٥	**في الكائنات الراقية**	**يحدث في الكائنات الواطئة كالبكتريا وبعض الخمائر**

س/ ما التركيب الكيمائي

التركيب او المادة	التركيب الكيمائي	التركيب او المادة	التركيب الكيمائي
الحامض البايروفي	$CH_3COCOOH$	**الكحول الاثيلي (الايثانول)**	CH_3CH_2OH او C_2H_5OH
الاستلديهايد	CH_3COH	**الحامض اللبني**	$CH_3CHOHCOOH$

س/ حدد المسؤول او ما منشأ؟

السبب	المسؤول عنه
تحويل الحامض البايروفي الى استلديهايد	**اكسدة بنزع CO2 من الحامض البايروفي**
تحويل الحامض البايروفي الى الحامض اللبني	**اختزال الحامض البايروفي بواسطة 2(2H) من التحلل السكري**
تحويل استلديهايد الى كحول اثيلي	**اختزال الاستلديهايد بواسطة (2H)2من التحلل السكري**

انقسام الخلية

توجد ثلاثة أنواع من الانقسام هي: (المباشر " اللاخيطي" وغير المباشر " الخيطي" والاختزالي).

أولا: الانقسام المباشر(اللاخيطي): وهو الانقسام الذي يحدث دون تغيرات **نووية** او **سايتوبلازمية** واضحة ويتم ذلك بتخصر النواة او المادة النووية والسايتوبلازم ومن ثم انقسامهما وتكوين خليتين تحتوي كل منهما على جزء من النواة الاصلية او المادة النووية وجزء من السايتوبلازم الأصلي ويحدث في **البكتريا** و**الطحالب الخضر المزرقة.**

س/ اين يحدث الانقسام المباشر؟ وما هي مميزاته؟

ثانيا: الانقسام غير المباشر (الخيطي): هي عملية انقسام النواة بصورة تضمن تسلم كل من الخليتين البنويتين الجديدتين نفس العدد ونفس النوعية من الكروموسومات الموجودة أصلا في خلية الام.

الطور البيني: وهو الطور الذي يسبق عملية انقسام الخلية ويمتاز بان **نواة الخلية تكون كبيرة** وتقوم الخلية في هذا الطور بتخليق جزيئات كبيرة من الاحماض النووية والبروتينات كخطوة تحضيرية لعملية الانقسام ويتم فيه **تضاعف الحامض الرايبي ناقص الاوكسجين (DNA)** وكذلك **يتضاعف الجسيم المركزي.**

س/ ما هي اهم مميزات الطور البيني؟

الاطوار التي تلي الطور البيني

أولا: الطور الأول التمهيدي.

١. تتميز في هذا الطور الشبكة الكروماتينية الى عدد من الكروموسومات كثيفة وتتمزي الى جزئين متماثلين تماما (كروماتيدين)
٢. يرتبط الكروماتيدان الشقيقان مع بعضهما البعض عند جزيئهما المركزي مكونان **(الكروموسومات البنوية).**
٣. يتباعد الجسيمان المركزيان نحو قطبي الخلية وتتمدد منهما خطوط شعاعية تدعى **(النجم)** وتتكون بينهما **خيوط المغزل.**
٤. تختفي **النوية** و**الغشاء النووي** في مرحلة متأخرة من هذا الطور.

علل/للجسيم المركزي دور هام في عملية انقسام الخلية؟

ج/ لان الجسيم المركزي يتضاعف في الطور البيني قبل بدء عملية الانقسام الخلوي وفي الطور التمهيدي يتباعد الجسيمان المركزيان ويتجهان نحو قطبي الخلية المتعاكسين وتمتد من كل منهما خيوط شعاعية (النجم) وتتكون بينهما خيوط المغزل التي لها دور مهم في حركة الكروموسومات متجهة نحو قطبي الخلية المتعاكسين.

الكروموسومات البنوية: هو الكرموسوم المؤلف من كروماتيد واحد. (عرف الكروموسوم البنوي؟)

الجزء المركزي: هو تركيب يوجد في الكروماتيد ويرتبط كروماتيدا الكروموسوم الواحد بواسطة جزئيهما المركزيين.

الكروموسومات المتماثلة: وهي الكروموسومات المتشابهة شكلا وحجما وطولا وموقع الجزء المركزي وموقع المورثات وتحتوي الخلية الجسدية(٢س) على زوج منها.

خيوط المغزل: وهي خيوط تظهر في السايتوبلازم للخلية عند انقسامها وهي مؤلفة بروتينات و RNA ولخيوط المغزل أهمية تحديد حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية وتكونها الجسيمات المركزية في الخلايا الحيوانية والسايتوبلازم في النباتية.

س/ ما سبب تكوين خيوط المغزل؟ او حدد المسؤول عن تكوين خيوط المغزل؟

ج/ تباعد الجسيمين المركزيان ويتجهان نحو قطبي الخلية المتعاكسين وتمتد من كل منهما خيوط شعاعية (النجم) وتتكون بينهما خيوط المغزل.

ثانيا: الطور الثاني/ الاستوائي

١. تنكمش وتتغلظ الكروموسومات ٢. تتخذ موقعا عند خط استواء المغزل
٣. تتعلق الكروموسومات بخيوط المغزل حيث يتعلق كل كروموسوم بخيط من خيوط المغزل بواسطة الجزء المركزي.

ثالثا: الطور الثالث/ الانفصالي

١. تنفصل الكروموسومات البنوية الناتجة عن الكروماتيدات الشقيقية باتجاه القطبين المتعاكسين للخلية.
٢. لا تعرف ميكانيكية حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية بشكل دقيق ولكن هنا نظريتان تفسر ذلك وهي:

أ. يعتقد ان خيوط المغزل تتقلص بوجود ATP وتسحب الكروموسومات نحو القطبين

ب. يعتقد ان خيوط المغزل تعمل بوضعها طريقا تنزلق عليه الكروموسومات متجهة نحو القطبين

رابعا: الطور الرابع/ النهائي

١. يبدأ الطور النهائي عند اكتمال وصول الكروموسومات الى قطبي الخلية المتعاكسين.
٢. تعود الكروموسومات الى شكلها الخيطي الدقيق وتبدو بشكل خيوط كروماتينية (تتكون الشبكة الكروماتينية).
٣.تتكون النواة والغلاف النووي
٤.يختفي المغزل.

س/ ما هي نظريتي حركة الكروموسومات نحو قطبي

ملاحظة: بعد انتهاء انقسام النواة يبدأ الانقسام السايتوبلازمي.

الانقسام السايتوبلازمي: وهو عملية انقسام سايتوبلازم الخلية الذي يعقب انقسام النواة لتكوين خليتين بنويتين جديدتين ويتم ذلك في الخلية الحيوانية بواسطة تخصر في منطقة خط استواء المغزل من الداخل الى الخارج اما في الخلية النباتية يتم يتكون الصفيحة الخلوية التي تفرزها بروتوبلاست الخلية من المركز الى الخارج.

الصفيحة الخلوية: هي صفيحة تتكون اثناء الطور النهائي عند الانقسام السايتوبلازمي للخلية النباتية التي تقع في منطقة خط استواء المغزل وهي تفصل بين الخليتين البنويتين وتبدأ بالتكوين من الرمز وتتجه نحو الخارج ويفرزها بروتوبلاست الخلية.

س/ما الفرق بين الانقسام السايتوبلازمي في الخلية الحيوانية والخلية النباتية؟ (تصح كتابتها نقاط)

١. **في الخلية الحيوانية:** يحدث تخصر في غشاء الخلية قرب منطقة خط استواء الخلية وبمرور الوقت يزداد هذا التخصر تدريجيا الى ان تنقسم الخلية الى خليتين جديدتين تحتوي كل منهما على نواة. (يحدث هذا الانقسام من الخارج نحو الداخل)

٢. **في الخلية النباتية:** الانقسام السايتوبلازمي يبدا بتكوين **الصفيحة الخلوية** في منطقة خط استواء المغزل تفرز من قبل **بروتوبلاست الخلية** ثم تبدأ كل خلية جديدة بتكوين جدارها الخلوي من جهتها وتكتمل العملية لتتكون خليتين جديدتين (يحدث هذا الانقسام من الداخل الى الخارج)

- المدة التي يستغرقها الانقسام الخلوي تتباين تبعاً لـ **نوع الخلية او النسيج** و**عمر الكائن الحي.**
- الطور التمهيدي يستغرق **٣٠-٦٠** دقيقة والاستوائي يستغرق **٢-٦ دقيقة** والانفصالي **٣-١٥ دقيقة** والنهائي **٣٠-٦٠ دقيقة.**
- مدة الانقسام في **النسيج العصبي (الخلية العصبية او عصبونه)** تستغرق حوالي **٣٠ دقيقة** خلال الأدوار الجنينية.
- علل/ نادرا ما تنقسم الخلية العصبية عند البلوغ؟ **ج/ لتخصص الخلايا العصبية بصورة نهائية.**

س/ قارن بين الطور التمهيدي والنهائي للانقسام الخيطي(الاعتيادي)؟

ت	الطور التمهيدي	الطور النهائي
١	يبدا بعد الطور البيني	يبدا بعد وصول الكروموسومات الى قطبي الخلية المتعاكسين
٢	تتميز الشبكة الكروماتينية الى عدد من الكروموسومات كثيفة	تعود الكروموسومات الى شكلها الخيطي الدقيق بشكل خيوط كروماتينية
٣	تختفي النواة والنوية	تظهر النواة والغشاء النووي
٤	يظهر النجم وتتكون خيوط المغزل	تختفي خيوط المغزل
٥	لا يحدث بعده انقسام سايتوبلازمي	يله انقسام سايتوبلازمي
٦	الناتج النهائي هو خلية جديدة	الناتج النهائي خليتين بنويتين جديدتين

س/ ما أوجه التشابه بين الطور التمهيدي والطور النهائي؟ **ج/ مدة الانقسام لكليهما هي ٣٠-٦٠ دقيقة.**

الانقسام الاختزالي

الانقسام الاختزالي: يتم بانقسامين متعاقبين للخلية يتم فيها اختزال عدد الكروموسومات الى النصف العدد الكامل لكروموسومات الخلايا الجسمية يحدث الانقسام الاختزالي عند تكوين الامشاج (النطف والبيوض) في الحيوان والابواغ في النباتات **يهدف الى الحفاظ العدد الثابت من الكروموسومات لأفراد الانواع المختلفة من الاحياء خلال تعاقب الأجيال**

علل/ تحتوى الامشاج على نصف عدد الكروموسومات؟ ج/ لأنها ناتجة عن انقسام اختزالي.

علل/ الانقسام الاختزالي يحافظ على النوع؟

لأنه يحافظ على العدد الثابت من الكروموسومات لأفراد الانواع المختلفة من الاحياء خلال تعاقب الأجيال عند تكوين الامشاج

س/متى يحدث الانقسام الاختزالي وما أهميته؟

ج/ يحدث الانقسام الاختزالي عند تكوين الامشاج (النطف والبيوض) في الحيوان والابواغ في النباتات حيث يتم بانقسامين متعاقبين للخلية يتم فيها اختزال عدد الكروموسومات الى النصف العدد الكامل لكروموسومات الخلايا الجسمية.

يهدف الى الحفاظ العدد الثابت من الكروموسومات لأفراد الانواع المختلفة من الاحياء خلال تعاقب الأجيال.

الانقسام الاختزالي الأول

أولا: الطور التمهيدي

١. **الدور القلادي:** وهو الدور الأول من الانقسام الاختزالي تكون الكروموسومات في هذا الدور بشكل خيوط طويلة ونحيفة ومفردة ذات تثخنات شبيها بالفصوص والخرز مما يضف شكل القلادة وDNA متضاعف في كل كروموسوم.

٢. **الدور الازدواجي:** وهو الدور الثاني من الانقسام الاختزالي حيث تتراصف الكروموسومات وبعد ازدواجها يلتوي بعضها على بعض وتدعى هذه بعملية **الايثاق** او **التشابك** وتسمى الكروموسومان المزدوجان **بالثنائي** وهذه العملية تعد **صفة مميزة للانقسام الاختزالي إذا لا تحدث هذه العملية في الانقسام الخيطي (الاعتيادى).**

علل/يعد الدور الازدواجي صفة مميزة للانقسام الاعتيادي؟

ج/ وذلك لان هذا الانقسام لا يحدث في الانقسام الخيطي (الاعتيادي).

الايثاق: (الشابك) هي عملية تراصف كل كروموسومين متماثلين طوليا وازدواجهما معا في الدور الازدواجي من الطور التمهيدي الأول للانشطار الاختزالي ثم التوائهما بعضهما على بعض. وتعد هذه العملية صفة مميزة للانقسام الاختزالي

٣.الدور التغلظي: ويتميز بـ:

١. يزداد تكثف الكروموسومات وتغلظها ويقل طولها ٢. يظهر تضاعف كل كروموسوم الى كروماتيدين واضحين.

٣. يرتبط كل كروموسومين بواسطة جزيئهما المركزيين ويطلق على كل كروماتيدين يكونا نفس الكروموسوم الشقيقين.

٤. يظهر كل زوج من الكروموسومات المتماثلة مكونة حزمة مؤلفة من أربعة كروماتيدات تدعى **بالرباعيات.**

٤.الدور الانفراجي:

١. يبدأ كل كروموسومين بالتنافر والابتعاد عن بعضهما.

٢. يبقى كل كروماتيدان غير الشقيقين مرتبطان بنقطة واحدة او أكثر تدعى **بالتصالبات**

٣. يختلف موقع وعدد التصالبات من كروموسوم الى اخر ومن خلية الى أخرى وتتبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة في كل منطقة تصالب بعضها البعض.

التصالبات: هي نقاط ارتباط الكروماتيدين غير الشقيقين ويختلف موقعها وعددها من كرموسوم لآخر ومن خلية لأخرى ويحدث فيها تبادل قطع الكروماتدات غير الشقيقة في كل منطقة تصالب وبذلك يحدث تبادل في مواقع الموروثات (الجينات) بين الكروموسومين المتماثلين تدعى **بالعبور** اثناء الدور الانفراجي

العبور (التعابر): هي عملية تبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة في كل تصالب في الرباعي الواحد بعضهما ببعض وبذلك يحدث تبادل في موقع الموروثات (الجينات) بين الكروموسومين المتماثلين ويحدث ذلك في الدور الانفراجي من الطور التمهيدي للانقسام الاختزالي.

٥.الدور الحركي: وهو اخر اطوار الدور التمهيدي وفيه تزداد الكروموسومات (كروماتيدات الكروموسومات المتماثلة) قصرا وتغلظا وتبدأ النوية والغشاء النووي تدريجا وتتحرك موقع التصالبات باتجاه نهاية الكروموسومات وينتج عن ذلك تناقص في عدد التصالبات

علل/ **قلة عدد التصالبات في الدور الحركي؟** **ج/ لتحرك مواقع التصالبات باتجاه نهاية الكروموسوم**

س/ ما اهم مميزات الدور الحركي؟ **ج/ اكتب تعريف الدور الحركي او اكتبه بنقاط.**

ثانيا: الطور الاستوائي الأول.

١. تترتب الكروموسومات المتماثلة في هذا الطور على خط استواء الخلية بشكل مجاميع كروموسوميه ثنائية.

٢. تظهر الأجزاء المركزية ويظهر المغزل بأليافه التي يتصل بعضها ببعض بالأجزاء المركزية.

ثالثا: الطور الانفصالي الأول

١. ينفصل الكروموسومان المتماثلان عن بعضهما ويتحركان باتجاهين متعاكسين باتجاه قطبي الخلية.

٢. يبقى كروماتيدا كل كروموسوم مرتبطين مع بعضهما بواسطة جزيئهما المركزي.

رابعا: الطور النهائي الأول

١. تتجمع الكروموسومات عند القطبين.

٢. يختفي **المغزل** ويبدأ بتكوين **النوية** و**الغلاف (الغشاء) النووي** الذي يحبط بمجموعتي الكروموسومات في قطبي الخلية وتكون هذه المجموعة أحادية (تحتوي على نصف عدد الكروموسومات).

ملاحظة: يبتع عملية الانقسام النووي الانقسام السايتوبلازمي كما في الانقسام الخيطي فتكون خليتين جديدتين مهيئتان للانقسام الثاني

الانقسام الاختزالي الثاني

أولا: الطور التمهيدي الثاني.

١. يكون عدد الكروموسومات في كل نواة تشترك في الطور التمهيدي نصف العدد الكامل للكروموسومات

٢. تكون الكروماتيدات متباعدة عن بعضها وقد تختلف من حيث تركيبها نتيجة لعملية العبور في الدور التغلظي.

ثانيا: الطور الاستوائي الثاني

١. تتخذ الكروموسومات موقعا عند مستوى الصفيحة الاستوائية للخلية متصلة بخيوط المغزل بواسطة اجزائها المركزية

٢. يبقى كل كرموسوم مؤلفا من كروماتيدين.

ثالثا: الطور الانفصالي الثاني

تنفصل كروماتيدات كل كروموسوم عن بعضها البعض من خلال انفصال جزئيهما المركزيان فتصبح كل كروماتيد ممثلا **لكرموسوم بنوي** مستقلا يتحرك باتجاه أحد قطبي الخلية بواسطة **خيوط المغزل.**

رابعا: الطور النهائي الثاني.

١. تتجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية فتزداد طولا وتقل سمكا.

٢. تظهر المادة الكروماتينية والغشاء النووي والنويات، **لتكون نواتان جديدتان من نواة واحدة اصلية.**

٣. في بعض الخلايا النباتية تتكون الصفيحة الخلوية عير المغزل ثم تتكون الصفيحة الوسطى ثم جدار الخلية.

٤. في الخلية الحيوانية فيتكون الغشاء البلازمي بين النواتين الجديدتين ليفصلهما عن بعضهما.

٥. بانتهاء الانقسام الاختزالي الأول والثاني تكون المحصلة النهائية أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية (س).

مراجعات

س/ قارن بين الانقسام الخيطي (الاعتيادي) والانقسام الاختزالي؟

ت	الانقسام الاختزالي	الانقسام الاعتيادي(الخيطي)
١	**انقسامين**	**انقسام واحد**
٢	**تتكون أربع خلايا غير متماثلة من كل انقسام**	**تتكون خليتين متماثلتين من كل انقسام**
٣	**الخلايا المتكونة مختلفة وراثيا**	**الخلايا المتكونة متماثلة وراثيا**
٤	**عد الكروموسومات في الخلايا المتكونة نصف العدد في الخلية الام**	**عدد الكروموسومات في الخليتين المتكونتين يماثل عددها في خلية الام**
٥	**يحصل الانقسام في الخلايا الجرثومية**	**يحصل الانقسام في الخلايا الجسمية**
٦	**يحصل الانقسام بعد النضج الجنسي**	**يحصل الانقسام خلال دورة الحياة بشكل مستمر**
٧	**يشارك في التكاثر الجنسي ونقل المادة الوراثية من الاباء الى الابناء**	**يشارك هذا الانقسام في النمو واصلاح التلف في الخلايا والتكاثر اللاجنسي**
٨	**تحدث خلاله ظاهرة الايثاق والتعابر**	**لا تحدث خلاله ظاهرة الايثاق والتعابر**

س/ قارن بين الانقسام الاختزالي الأول والانقسام الاختزالي الثاني؟

ت	الانقسام الاختزالي الأول	الانقسام الاختزالي الثاني
١	**الطور التمهيدي فيه بطيء ومعقد ومقسم الى ٥ ادوار**	الطور التمهيدي أسرع وغير مقسم الى ادوار
٢	**يسبقه طور بيني**	لا يسبقه طور بيني
٣	**يبدأ بخلية (٢س) وينتهي بخليتين كلاهما (س)**	يبدأ بخليتين (س) وينتهي بـ٤ خلايا (س)
٤	**في الطور الاستوائي تصطف الرباعيات في مستوى الصفيحة الاستوائية للمغزل**	في الطور الاستوائي تصطف الكروموسومات في مستوى الصفيحة الاستوائية للمغزل
٥	**يحصل خلاله عمليتي الايثاق والعبور**	لا تحصل فيه هاتين العمليتين
٦	**في الطور الانفصالي تنفصل الكروموسومات المتماثلة**	في الطور الانفصالي تنفصل الكروماتيدات الشقيقة مكونة كروموسومات بنوية.

س/ قارن بين الطور التمهيدي الأول والطور التمهيدي الثاني للانقسام الاختزالي؟

ت	الطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي	الطور التمهيدي الثاني للانقسام الاختزالي
١	**الخلية تكون فيه (٢س)**	الخلية تكون فيه (س)
٢	**يسبقه طور بيني**	لا يسبقه طور بيني
٣	**لا تحدث خلاله ظاهرة الايثاق والتعابر**	تحدث خلاله ظاهرة الايثاق والتعابر
٤	**بطيء ومعقد ومقسم الى ٥ ادوار**	أسرع وغير مقسم الى ادوار
٥	**لكروموسومات تظهر في بداياته بشكل خيوط طويلة ونحيفة**	لا تسترجع الكروموسومات شكلها الخيطي

س/ قارن بين الطور النهائي الأول والطور النهائي الثاني للانقسام الاختزالي؟

ت	الطور النهائي الأول للانقسام الاختزالي	الطور النهائي الثاني للانقسام الاختزالي
١	تبقى الكروموسومات دون تغير شكلها	تزداد طول الكروموسومات وتقل سمكها
٢	الناتج النهائي خليتين جديدتين (س)	لناتج النهائي أربع خلايا (س)

س/ قارن بين الدور الازدواجي والدور التغلظي؟

ت	الدور الازدواجي	الدور التغلظي
١	تتراصف الكروموسومات المتماثلة وترتصف معا	تتكثف الكروموسومات ويزداد تغلظها ويقل طولها
٢	تحدث فيها ظاهرت الايثاق	لا تحدث فيه ظاهرة الايثاق
٣	تكون الكروموسومات بشكل ثنائي	أكون الكروموسومات بشكل رباعي
٤	يكون تضاعف الكرموسوم غير مرئي	يكون تضاعف الكرموسوم غير مرئي

س/ صف الكروموسومات في الأدوار او الاطوار؟ (سوف نرد بعض الأمثلة والباقية تفهم)

الدور او الطور	الميزة او التغيرات
الدور القلادي	**بشكل خيوط طويلة ونحيفة ومفردة ذات تثخنات شبيها بالفصوص والخرز مما يضف شكل القلادة**
الدور الازدواجي	**تتراصف الكروموسومات وبعد ازدواجها يلتوي بعضها على بعض وتدعى هذه بعملية الايثاق او التشابك**
الدور التغلظي	**يزداد تكثف الكروموسومات وتغلظها ويقل طولها يظهر تضاعف كل كروموسوم الى كروماتيدين واضحين**

ملاحظة: اذا طلب في السؤال ما اهم التغيرات التي تحدث في الدور .... او الطور ....؟

ج/ اذكر المميزات التي وردت في الطور كلها وليس للكرموسوم فقط.

س/ في أي طور او دور تحدث العمليات الاتية

العملية	الطور او الدور	العملية	الطور او الدور
اختفاء او انحلال النوية	الطور التمهيدي	**تكوين الشبكة الكروماتينية**	الطور النهائي
اختفاء الغشاء النووي	الطور التمهيدي	**تكوين النوية**	الطور النهائي
تكوين خيوط المغزل	الطور التمهيدي	**اختفاء المغزل**	الطور النهائي
ظهور النجم	الطور التمهيدي	**تكوين الغلاف النووي (الغشاء)**	الطور النهائي
تميز الكروموسومات (الصبغات)	الطور التمهيدي	**تكوين الصفيحة الخلوية**	الطور النهائي
صعوبة التميز بين الصبغات	**نهاية الطور التمهيدي**	**الانقسام السايتوبلازمي**	الطور النهائي
مضاعفة DNA	الطور البيني	**تبادل قطع الموروثات**	الدور الانفراجي
مضاعفة الاحماض النووية	الطور البيني	**حدوث العبور (التعابر)**	الدور الانفراجي
تخليق البروتينات	الطور البيني	**تكوين التصالبات**	الدور الانفراجي
تضاعف الجسيم المركزي	الطور البيني	**تناقص عدد التصالبات**	الدور الحركي
تضاعف كل كرموسوم الى كروماتيدين	الطور البيني	**تضاعف كل كرموسوم الى كروماتيدين واضحين**	الدور التغلظي
الايثاق (التشابك) او الثنائي	الدور الازدواجي	**تكوين الرباعيات**	الدور التغلظي
تكوين الامشاج	الطور النهائي الثاني	**تتخذ الكروموسومات عند خط استواء المغزل**	الطور الاستوائي
انفصال الكروموسومان المتماثلان	الطور الانفصالي/١	**تترتب الرباعيات عند خط استواء المغزل**	الاستوائي/١
انفصال الكروماتيد	الانفصالي/٢	انفصال الكروموسومات البنوية	الطور الانفصالي

ملاحظة: تظهر الأجزاء المركزية في الطور التمهيدي للانقسام الخيطي والدور التغلظي

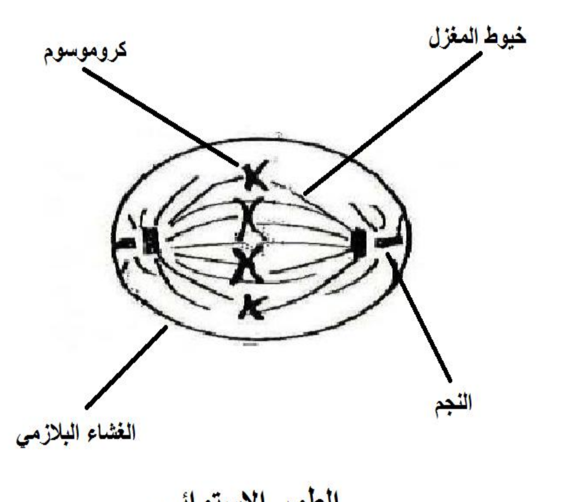
ملاحظة: قد تأتي أسئلة فراغات أيضا.

س/ ما موقع ووظيفة

التركيب	الموقع	الوظيفة
المادة الحاملة	في الغشاء البلازمي تتحرك ممن الداخل الى الخارج وبالعكس	تتحد عند السطح الخارجي للغشاء البلازمي مع الجزيء او الايون وتتحرك باتجاه السطح الداخلي للغشاء حيث يتفكك الاتحاد وتترك المادة المنقولة في السايتوبلازم
الاجزاء الصبغية	توجد على الكرموسوم	تحمل مورثة واحدة او أكثر
خيوط المغزل	في جميع الخلايا الحية	تلعب دورا في حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية عند انقسامها
الصفيحة الخلوية	يفرزها بروتوبلاست الخلية النباتية في منطقة خط استواء المغزل	تعمل على انقسام الخلية النباتية اثناء الطور النهائي من الانقسام
التصالبات	نقاط ارتباط الكروماتيدين غير الشقيقين ويختلف موقعها وعددها من كرموسوم لآخر ومن خلية لأخرى	تبادل قطع الكروماتدات غير الشقيقة في كل منطقة تصالب وبذلك يحدث تبادل في مواقع الموروثات (الجينات) بين الكروموسومين المتماثلين تدعى بالعبور اثناء الدور الانفراجي

س/ مثل لتحول شكلي؟

ج/ اختفاء ذنب يرقات الضفادع عند تحولها الى ضفدعة بالغة.



الطور الاستوائي

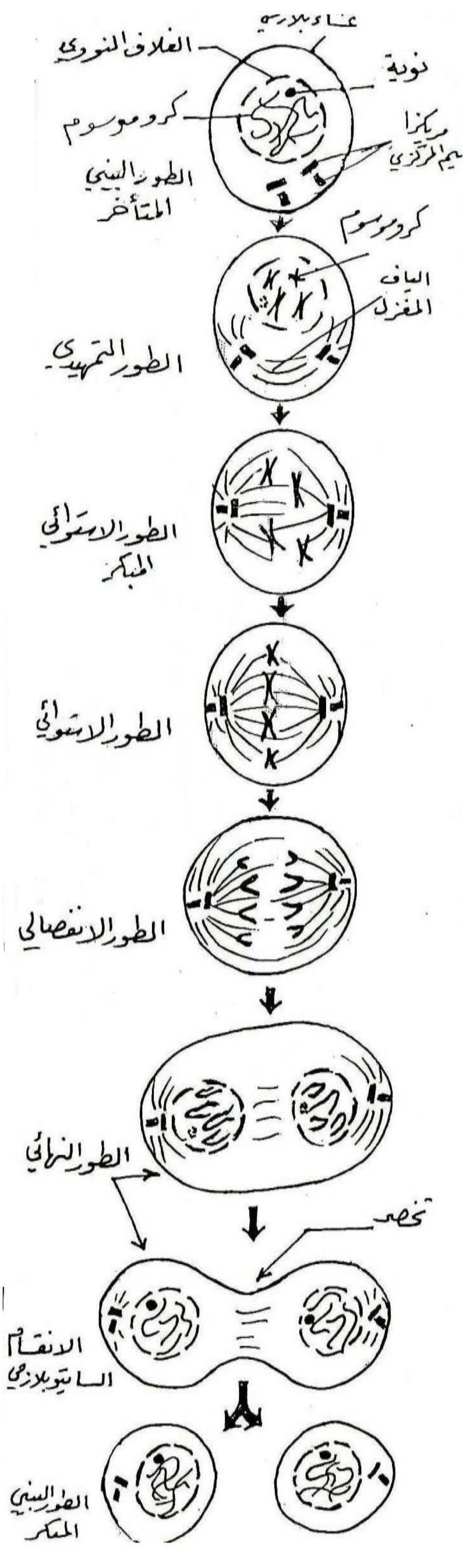
ملاحظات

١. من تعسر عليه فهم الانقسامات فليراجع الرسم.
٢. سيكون هناك رسم للانقسام مع شرح مبسط لها وفق الرسم.
٣. مراجعة الفراغات لتدبرها وحفظها أكثر.

تم الفصل الأول بحمد لله تعالى
علي عبد الرحمن الحديثي
٠٧٨٢٦٩٨٥٧٢٤

الاطوار

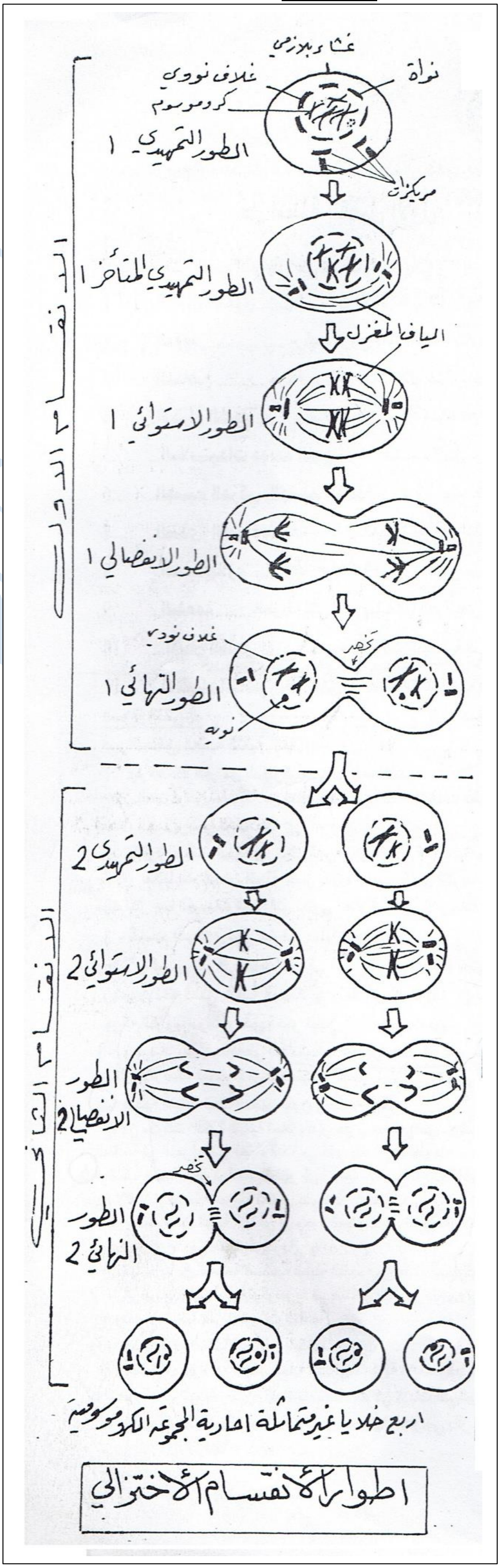
الشرح



اطوار الانقسام الخيطي في الخلية

الاطوار

الشرح



اطوار الانقسام الاختزالي

س/ املأ الفراغات الاتية بما يناسبها:

علي عبد الرحمن الحديثي

الفصل الثاني / الانسجة

مقدمه

الكائنات الحية تكون على نوعين:

١. وحيده الخلية: كـ**البكتريا** وبعض انواع **الطحالب** و**الفطريات** و**الاميبا** و**اليوغلينا** وغيرها

٢. متعددة الخلايا: تتركب اجسامها من العديد من الخلايا المتخصصة التي تعمل متصلة بشكل انسجه وظيفيه ضمن الاعضاء؛ وتعمل هذه الأنسجة بعضها مع بعض **بتناسق تام على بناء الكائن الحي**

النسيج: هو مجموعه من الخلايا المتماثلة بالإضافة الى نواتج خلوية معينه تخصصت لأداء وظيفة معينه. وتعرف دراسة الانسجة بعلم الانسجة (علم النسج).

الانسجة النباتية

الانسجة النباتية: هي مجموعه من الخلايا تظهر تباينا في الشكل والحجم مقترنة مع بعضها لإنجاز وظيفة معينة.

☒ **النباتات الأولية:** هي النباتات التي تتكون من خلية واحدة كما هو الحال في بعض انواع الطحالب لها القدرة على القيام بمختلف الوظائف الحيوية من تغذية وتنفس وتكاثر ... الخ.

☒ **النباتات الراقية:** فـأن جسمها يتكون من عدد كبير من الخلايا متباينة الانواع مشكلة مجموعه مجموعة من الانسجة المختلفة التي تؤدي في مجموعها وظائف النبات المختلفة.

نشأة الانسجة النباتية وتوزيعها

تنشأ الانسجة النباتية من **الانسجة المرستيمية**

س/ ما أنواع الانسجة المرستيمية؟

١. **الانسجة المرستيمية القمية:** تستقر عادة في **القمم النامية للساق والجذر** في النباتات الراقية.

٢. **الانسجة المرستيمية البينية:** توجد في **قواعد وقمم السلاميات** و**الجزء القاعدي من نصل الورقة**.

٣. **الانسجة المرستيمية الجانبية:** توجد بموازه المحور الطولي للنبات.

س/ ما نوع النسيج في ١. القمم النامية للساق والجذر ٢. نصل الورقة ٣. قمم السلاميات

☒ الانسجة المرستيمية تتحول تدريجيا الى انسجة مستديمة كما هو الحال في **انسجة القمم النامية** و**البراعم** او **الطرفية**

☒ عادة لا يحدث تحول للنسيج المرستيمي بأكمله وذلك لأنه **يبقى جزء مرستيمي دائم التجدد**.

تصنيف الانسجة النباتية

ت	النسيج	الموقع	الوظيفة
١	**النسيج المرستيمي**	في اجزاء النبات ذات النشاط الانقسامي الخلوي العالي	انقسام الخلايا والنمو.
٢	**النسيج الاساس**	في الجذور والسيقان والاوراق ممثلا **بالقشرة** و**اللب** و**الاشعة اللبية**	يشكل كتل نسيجة داخلية في الجذور والسيقان والاوراق
٣	**نسيج البشرة (يكون طبقة البشرة)**	يوجد في اجزاء النبات المختلفة.	١.حماية ٢. امتصاص الماء ٣. السيطرة على تبادل الغازات
٤	**النسيج الوعائي (يشمل نسيجي الخشب واللحاء)**	في اجزاء النبات المختلفة التي تحوي الخشب واللحاء.	نقل الماء والمواد الغذائية المذابة اضافة الى الخزن والاسناد

ملاحظة: الأسئلة التي تأتي على هذه الجداول بصيغ عديدة هي:

أولا: ما موقع ووظيفة؟ **مثل** ما موقع ووظيفة ١. النسيج المرستيمي ٢. النسيج الأساسي

ثانيا: ما نوع النسيج؟ **مثل** ما نوع النسيج في ١. القشرة ٢. اللب ٣. في الأجزاء ذات النشاط الخلوي ٤. الاشعة اللبية

ثالثا: حدد المسؤول؟ **مثل** حدد المسؤول عن ١. السيطرة علة تبادل الغازات في النبات ٢. النمو ٣. الاسناد.

س/ ما منشأ الاشعة اللبية؟ او حدد المسؤول عن تكوين الاشعة اللبية؟ **ج/ النسيج الاساسي**

اولا: النسيج المرستيمي او الانشائي

النسيج المرستيمي: وهو النسيج الذي يتميز بقدرة خلاياه على الانقسام المستمر. ويوجد في اجزاء النبات التي تظهر نشاط انقسامي ويؤدي الى:

١. استطالة قمم الجذور والسيقان.

٢. نمو البراعم.

٣. تثخن بعض الجذور والسيقان.

☒ لا تتوقف وظيفة النسيج المرستيمي بالرغم من انها قد تتوقف في اجزاء معينة من النبات

انواع الانسجة المرستيمية وموقع ووظيفة كل منها

النسيج	الموقع	الوظيفة
النسيج المرستيمي القمي.	قمم الجذور والسيقان	النمو في قمم الجذور والسيقان.
النسيج المرستيمي الجانبي. يشمل ١.الكمبيوم الوعائي ٢.الكمبيوم الفليني	اجزاء النبات البعيدة عن القمم النامية أي الجانب وبموازاة السطح الخارجي للنبات.	النمو الثانوي والتثخن في النباتات حيث يكون الكمبيوم الوعائي **الخشب** و**اللحاء** الثانويين. ويكون الكمبيوم الفليني **البشرة المحيطة**
النسيج المرستيمي البيني	بين انسجة النبات المستديمة وبعيدا عن القمم النامية كما في سلاميات الكثير من النباتات ذوات الفلقة الواحدة.	استطالة السلاميات في النبات؛ وهو في الحشائش مسؤول عن اعادة النمو السريع في الاوراق الناضجة.

ملاحظة: صيغ الأسئلة هي نفسها في الجدول السابق

علل/ يعتبر الكمبيوم الوعائي نسيج مولد ثانوي؟ **ج/ لأنه يكون نسيجين ثانويين هما الخشب واللحاء الثانويين**

س/ حدد المسؤول عن تكوين البشرة المحيطية؟ او ما منشأ البشرة المحيطة؟ **ج/ الكمبيوم الفليني**

ثانيا: النسيج الاساس

النسيج الأساس: هو النسيج الذي تتمايز خلاياه لتكون المستديمة في جسم النبات؛ ويشكل كتل نسيجية داخلية في الجذور والسيقان والاوراق ممثلة **بالقشرة** و**اللب** و**الاشعة اللبية**.

تتميز الانسجة المستديمة في النباتات الى الانواع الاتية:

١.النسيج البرنكيمي.

وتكون خلاياه حيه رقيقة الجدران وغالبا ما تكون كروية الشكل او مضلعة نتيجة للضغط عليها من الخلايا المجاورة ويوجد بينها مسافات بينية وفي كل منها فجوة عصارية كبيرة وقد تحوي الخلايا بلاستيدات قد تكون خضر وفي هذه الحالة تعرف الخلايا البرنكيمية بالخلايا الكلورنكيمية تؤدي الخلايا البرنكيمية العديد من الوظائف اهمها

أ. التهوية. ب. خزن الاغذية. ج. توصيل الاغذية.

علل/ غالباً ما تكون خلايا النسيج البرنكيمي كروية الشكل أو مضلعة؟ **ج/ بسبب الضغط الواقع عليها من الخلايا المجاورة.**

علل/ قدرة النسيج البرنكيمي على القيام بالبناء الضوئي؟ **ج/ بسبب احتواه على البلاستيدات الخضراء.**

٢.النسيج الكولنكيمي.

وتكون خلاياه حية متطاولة وجدرانها متغلظة بشكل غير منتظم. توجد الانسجة الكولنكيمية في الأعضاء والنباتات الخشبية وكذلك الأعضاء البالغة في النباتات العشبية؛ وتعد الانسجة الكولنكيمية الانسجة الداعمة الرئيسية في **كثير من السيقان والاوراق وخاصة البالغة**؛ وندر وجود الخلايا الكولنكيمية في جذور واوراق نباتات ذوات الفلقة الواحدة. تتمثل الوظيفة الاساسية للنسيج الكولنكيمي **بالدعم والتقوية** ويساعدها في ذلك **تغلظ جدران خلاياها وطريقة توزيعها في النبات.**

علل/ وظيفة النسيج الكولنكيمي على الدعم والتقوية؟ **ج/بسبب تغلظ جدران الخلايا وطريقة التوزيع في النبات.**

علل/ يكثر النسيج الكولنكيمي في سيقان النباتات العشبية؟ **ج/ وذلك لان وظيفته دعم واسناد الانسجة الموجود فيها.**

علل/ قوة وصلابة السيقان العشبية؟ او (حدد المسؤول)؟ **ج/ وذلك لاحتوائها النسيج الكولنكيمي.**

٣.النسيج السكلرنكيمي.

تكون خلاياه ميتة ذات جدران مغلظة لاحتوائها على الخشبين (اللكنين). تختلف الخلايا السكلرنكيمية فيما بينها اختلافا كبيرا من حيث **الشكل والاصل والتركيب وطريقة التكوين** تتخلص وظيفة النسيج السكلرنكيمي الاساسية **بالدعم** و**التقوية**.

١. **الالياف:** وتكون طويلة ومدببة النهايات وهي توجد منفردة أو بشكل حزم في أجزاء النبات التي تحتاج الى تقوية.

٢. **الخلايا الصخرية (الحجرية):** وتكون بشكل خلايا قصيرة توجد في بعض الثمار مثل **الكمثرى** و**الجوافة**.

علل/ خلايا النسيج السكلرنكيمي ميتة؟ ج/ لاحتوائها على مادة الخشبين (اللكنين)

علل/ قيام النسيج السكلرنكيمي بالدعم والتقوية؟ ج/ وذلك لاحتوائها على الياف طويلة ومدببة النهاية.

س/ صف (ما ميزة) الالياف؟ ما طبيعة؟ ج/ طويلة ومدببة النهايات تكون منفردة او بشكل حزم

س/ ما أهمية الالياف؟ **ج/ بالتقوية والدعم في أجزاء النباتات التي تحتاج الى تقوية.**

☒ يشمل النسيج السكلرنكيمي نوعين من الخلايا هي **الالياف** و**الخلايا الصخرية (الحجرية).**

☒ توجد الخلايا الصخرية (الحجرية) في بعض أنواع الثمار مثل **الكمثرى** و**الجوافة**. **(س/ مثل لخلايا صخرية؟)**

التركيب	الموقع	الوظيفة
النسيج البرنكيمي	**يوجد في جميع اجزاء النبات**	**التهوية وخزن الغذاء وتوصيل الغذاء**
النسيج الكولنكيمي	**يوجد في النباتات الخشبية وفي الاعضاء البالغة من النباتات العشبية**	**الدعم والتقوية**
النسيج السكلرنكيمي	**يوجد في جميع اجزاء النبات مقترنا بالنسيج الاساس والنسيج الوعائي (الخشب واللحاء)**	**الدعم والتقوية**

س/ قارن بين النسيج السكلرنكيمي الكولنكيمي والبرنكيمي؟

النسيج السكلرنكيمي	النسيج الكولنكيمي	النسيج البرنكيمي
١. يوجد في جميع اجزاء النبات مقترنا بالنسيج الاساس والنسيج الوعائي (الخشب واللحاء)	١. يوجد في النباتات الخشبية وفي الاعضاء البالغة من النباتات العشبية ويندر وجوده في جذور واوراق نباتات ذوات الفلقة الواحدة	١. يوجد في جميع اجزاء النبات
٢. الوظيفة الاساسية هي الدعم والتقوية	٢. الوظيفة الاساسية هي الدعم والتقوية	٢. وظيفته التهوية وخزن الغذاء وتوصيل الغذاء وظيفته التهوية وخزن الغذاء وتوصيل الغذاء
٣. يتألف من نوعين من الخلايا (ا): الياف (ب): خلايا صخرية (حجرية) كما في ثمار الكمثرى والجوافة	٢. يتألف من نوع واحد من الخلايا	٣. يتألف من نوع واحد من الخلايا
٤. نسيج مستديم خلاياه ميتة	٣. نسيج مستديم خلاياه حية	٤. نسيج مستديم خلاياه حية
٥. خلاياه ذات جدران مغلظة لاحتوائها على الخشبين	٤. خلاياه ذات جدران مغلظة بشكل غير منتظم	٥. خلاياه ذات جدران رقيقة
٦. خلايا ه قد تكون مفردة او بشكل حزم او طبقة مستمرة	٤-لا توجد بين خلاياه مسافات بينية	٦. توجد بين خلاياه مسافات بينية

ملاحظة: إذا طلب ما مميزات أحد الانسجة أعلاه فاكتب النقاط من المقارنة او الشرح في الصفحة السابقة.

ثالثا: نسيج البشرة

نسيج البشرة: وهو النسيج الذي يغطي النبات. ويكون نسيج البشرة المستديمة حيث تتكون البشرة عادة من صف واحد من الخلايا المتثخنة التي تعطي جسم النبات الاولي. وتكون خلايا البشرة مسطحة ومتراصة حيث تنعدم المسافات البينية.

تتلخص وظيفة نسيج البشرة بما يلي: (س/ ما أهمية نسيج البشرة؟)

١. الحماية ٢. السيطرة على تبادل الغازات (من خلال ازواج من الخلايا الحارسة) ٣. امتصاص الماء.

س/ما منشأ (مصدر) نسيج البشرة؟ ج/ من البشرة الاولية.

س/ ما منشأ البشرة المستديمة؟ ج/ نسيج البشرة.

س/ ما اهم مميزات نسيج البشرة؟

رابعا: النسيج الوعائي

س/ ما وظيفة النسيج الوعائي؟

١. نقل الماء داخل جسم النبات. ٢. نقل الغذاء داخل جسم النبات. ٣. الدعم والتقوية.

تقسم الانسجة الوعائية الى نسيج الخشب ونسيج اللحاء.

أولا: نسيج الخشب:

ينشأ نسيج الخشب من خلايا مرستيمية مستطيلة. وفي اثناء تكوينها تزداد الخلايا المرستيمية زيادة كبيرة الحجم؛ وعند اكتمال نموها تفقد محتوياتها الحية وتصبح خلايا ميتة. يتكون نسيج الخشب من عناصر مختلفة في التركيب والوظيفة هي

١. الاوعية الخشبية. ٢. القصيبات. ٣. الياف الخشب. ٤. برنكيما الخشب.

تتميز اوعيه الخشب الى عدة انواع تتباين فيها بينها تبعا لطريقة التغلظ فيها؛ وتتميز القصيبات **بنهايتها المدببة** والتي تميزها عن اوعية الخشب. وتتخصص اوعية الخشب والقصيبات في **نقل الماء والمواد المذابة فيه**.

ثانيا: نسيج اللحاء:

يتكون نسيج اللحاء من عدة انواع من الخلايا هي

١. الانابيب المنخلية. ٢.الخلايا المرافقة. ٣.الياف اللحاء. ٤. برنكيما اللحاء.

وجميعها تشترك في كونها تتخصص بنقل المواد الغذائية المنتجة في الورقة، باستثناء الالياف التي تكون مهمتها الاسناد والتقوية.

س/ قارن بين الخشب واللحاء؟

ت	الخشب	اللحاء
١	خلاياه تموت عند اكتمال نضجها حيث تفقد محتوياتها	خلاياه حية تفقد نواتها فقط عند النضج
٢	يتكون من ١. الاوعية الخشبية. ٢. القصيبات. ٣. الياف الخشب. ٤. برنكيما الخشب.	يتكون من ١. الانابيب المنخلية. ٢.الخلايا المرافقة. ٣.الياف اللحاء. ٤. برنكيما اللحاء.
٣	يقوم بنقل الماء والمعادن المذابة والاسناد والتقوية والخزن	يقوم بنقل المواد الغذائية المنتجة بالورقة الى الانابيب المنخلية
٤	يقع الى الخارج	يقع الى الداخل
٥	تتباين اوعية الخشب تبعا لطريقة التغلظ	لا يوجد تباين في الخلايا المنخلية

قارن بين النسيج المرستيمي والنسيج الوعائي؟

النسيج المرستيمي	النسيج الوعائي
يوجد في إجزاء النبات العلوي ذات النشاط الانقسامي	يوجد في اجواء النباتات التي تحتوي على الخشب واللحاء
يقوم بوظيفة الانقسام والنمو	يقوم بنقل الماء والمواد المذابة اضافة الى الخزن والاسناد

س/ قارن بين النسيج الأساسي ونسيج البشرة من حيث الموقع والوظيفة؟

النسيج الاساسي	نسيج البشرة
يوجد في الجذور والسيقان والاوراق ممثلا بالقشرة واللب والاشعة اللبية	يوجد في الطبقة الخارجية لأجزاء النبات المختلفة
يشكل كتل نسيجية في الجذور والاوراق والسيقان	يقوم بـ ١. حماية النباتات ٢. والسيطرة على تبادل الغازات ٣. امتصاص الماء

س/ قارن بين الاوعية الخشبية والانابيب المنخلية؟

ت	الاوعية الخشبية	الانابيب المنخلية
١	تقوم بنقل الماء والمعادن داخل جسم النبات	تقوم بنقل الجزيئات العضوية داخل جسم النبات
٢	تتباين اوعية الخشب فيما بينها تبعا لتغلظ جدرانها	جدرانها سليلوزية ابتدائية التركيب
٣	الجدران الفاصلة بين الوعاء اما ذائبة كلية او مثقبة	يفصل بين وحدات الانبوب المنخلي صفائح منخلية مثقبة
٤	لا ترافق وحداته خلايا مرافقة	ترافق وحداته خلايا مرافقة
٥	تصنف ضمن مكونات اللحاء	تصنف ضمن مكونات الخشب

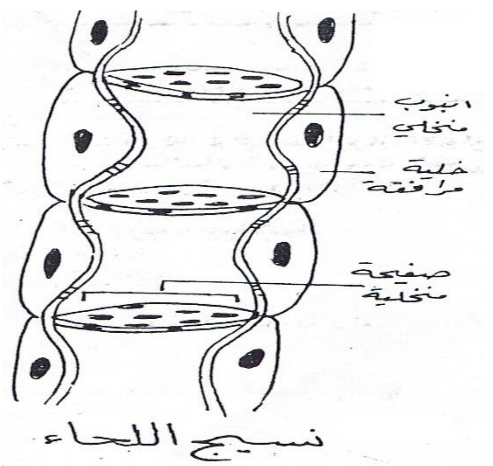
انواع الانسجة والخلايا في جسم النبات

النسيج	الخلية	الوظيفة
النسج المرستيمي	خلايا غير متمايزة.	انتاج خلايا جديدة تضيف للنبات طولا وسمكا.
النسيج الاساس	-خلايا برنكيمية. -خلايا كولنكيمية. -خلايا سكلرنكيمية.	البناء الضوئي، الخزن، التنفس، اسناد مرن، اسناد غير مرن.
نسيج البشرة	-خلايا البشرة	حماية، تنظيم تبادل الغازات في الساق والاوراق وامتصاص الماء والاملاح المذابة في الجذور.
النسيج الوعائي أولا:(الخشب)	-اوعية الخشب. -القصيبات. -برنكيما الخشب. -الالياف.	-نقل الماء والمعادن داخل جسم النبات. -الخزن. -الاسناد والتقوية.
ثانيا:(اللحاء)	-الانابيب المنخلية. -الخلايا المرافقة. -الالياف. -برنكيما اللحاء.	-نقل الجزيئات العضوية داخل جسم النبات. -نقل الكاربوهيدرات من والى الانابيب المنخلية -الاسناد. -نقل الغذاء.

س/ ما نوع الخلايا في النسيج؟ او ما نوع النسيج في الخلايا؟

س/ ما نوع النسيج في الخلايا؟

الخلية	نوع النسيج	الخلية	نوع النسيج
الكمثري	نسيج سكلرنكيمي /خلايا صخرية	الاشعة اللبية	النسيج الاساسي
الجوافة	نسيج سكلرنكيمي /خلايا صخرية	قمم السيقان والجذور	النسيج المرستيمي القمي
الخلايا الصخرية	نسيج سكلرنكيمي	الجزء السفلي لنصل الورقة	النسيج المرستيمي البيني
القشرة	النسيج الاساسي	السلاميات	النسيج المرستيمي البيني
اللب	النسيج الاساسي	النباتات العشبية	النسيج الكولنكيمي



الانسجة الحيوانية

الخلايا الحيوانية: هي مجموعة من الخلايا تختص لإنجاز وظيفة معنية تتمثل الانسجة الحيوانية بأربع انواع اساسية هي:
١. النسيج الظهاري (الطلائي). ٢. النسيج الضام (الرابط). ٣. النسيج العضلي. ٤.النسيج العصبي.

النسيج الظهاري (الطلائي)

وهو النسيج الذي **يغطي سطح الجسم** و**يبطن التجاويف الجسمية** و**يكون الغدد** ويتميز بصفات عامة منها:
١. يتمثل النسيج الظهاري بصفائح مستمرة من الخلايا مكونة من صف واحد او عدة صفوف.
٢. تستقر (جميع) خلايا النسيج الظهاري على غشاء قاعدي.
٣. المادة بين الخلايا للنسيج الظهاري تكاد تكون معدومة، وحافات الخلايا ترتبط مع بعضها بوساطة **روابط خلوية (روابط بلازمية)**

❖ يصنف النسيج الظهاري تبعا لعدد طبقات الخلايا المكونة له الى **نسيج ظهاري بسيط** و**نسيج ظهاري مطبق**.

س/ ما ميزة الخلايا الظهارية (الطلائية)؟ ج/ تستند جميعها على الغشاء القاعدي.
س/ ما موقع الغشاء القاعدي؟ ج/ أسفل الخلايا الطلائية
س/ ما أهمية الغشاء القاعدي؟ ج/ تستند عليه جميع الخلايا الظهارية.

اولا: النسيج الظهاري البسيط:
يتألف النسيج الظهاري البسيط من صف واحد من الخلايا الظهارية التي تستند الى غشاء قاعدي ويصنف الى عدة انواع تبعا

جدول يوضح الانسجة الظهارية

نوع النسيج	الموقع	الوظيفة	وصف الخلية	النواة
النسيج الظهاري الحرشفي البسيط	١.الاوعية الدموية ٢. التجاويف الجسمية ٣.حويصلات الرئة ٤.جسيمات مالبيجي.	١. الانتشار ٢. الترشيح	طبقة مفردة من الخلايا المسطحة التي تبدو مضلعة	نواة مسطحة مركزية الموقع
النسيج الظهاري المكعبي البسيط.	١. بطانة نبيبات الكلية ٢.بعض الغدد مثل الغدد اللعابية	١. الافراز ٢. الامتصاص	**طبقه مفردة من الخلايا المكعبة التي تبدو مربعة في مقاطعها**	كروية مركزية الموقع
النسيج الظهاري العمودي البسيط	١. بطانة الأمعاء ٢. بعض الغدد	١.حماية ٢. الافراز ٣. الامتصاص	خلاياه بشكل اعمدة طويلة. وتظهر مستطيلة في مقاطعها	الخلايا بيضوية وتتخذ موقعا أقرب الى القاعدة
النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب	١. بطانة الرغامي ٢. بطانة القنوات الكبيرة للغدد اللعابية	١. الحماية ٢. الافراز	خلاياها مكونة من أكثر من نوع من الخلايا	تقع انويتها في مستويات مختلفة

ثانيا: الانسجة الظهارية المطبقة

جدول الانسجة الظهارية المطبقة

نوع النسيج	الموقع	الوظيفة	الخلايا الطبقة السطحية	الخلايا القاعدية والوسطى
النسيج الظهاري المطبق الحرشفي	١. بطانة الجوف الفمي. ٢. بطانة المريء. ٣. بشره الجلد.	-الحماية.	**خلايا الطبقة السطحية فتكون من النوع المسطح الحرشفي، وقد تكون متفرقة كما هو الحال في بشرة الجلد**	**تكون عمودية او مكعبة وتستقر على الغشاء القاعدي، والطبقات الوسطى مؤلفة من خلايا متعددة السطوح**
النسيج الظهاري المطبق المكعبي	**١.بطانة قنوات الغدد العرقية** **٢. بطانة النبيبات المنوية**	-الحماية. -الافراز.	مكعبة الشكل	**خلايا الطبقة القاعدية عمودية او مكعبة وخلايا الطبقة الوسطى متعددة السطوح**
النسيج الظهاري المطبق العمودي.	- بطانة الاحليل.	-الحماية.	عمودية الشكل	خلايا الطبقتين متعددة السطوح وأصغر حجما عادة
النسيج الظهاري المتحول.	١. بطانة المثانية البولية. ٢. بطانة الحالب. ٢. بطانة حوض الكلية.	- الحماية - تمدد الاعضاء.	تكون كبيرة مظلية الشكل وهو تحوي نواة واحدة او نواتين	**تكون خلايا الطبقة المتوسطة متعددة السطوح. وخلايا الطبقة القاعدية فتكون مكعبة في شكلها وتستقر على الغشاء القاعدي**

صيغ الأسئلة للجدولين اعلاه

١. ما موقع ووظيفة (أهمية)؟　٢. صف النواة او الخلايا في النسيج؟　٣. ما نوع النسيج في الأعضاء الاتية؟
٤. ما ميزات النسيج؟　٥. مقارنة بين أنواع النسيج　٦. حدد المسؤول؟

علل/ سبب تسمية النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب؟

ج/ لان هذا النسيج يتكون من أكثر من نوع من الخلايا التي تقع انويتها في مستويات مختلفة مما يوحي بأن النسيج مكون من عدة طبقات

علل/ وظيفة النسيج الظهاري المطبق الحماية؟

وهو يوجد من المناطق التي تكون عرضة للاحتكاك وبذلك فهو يحافظ على اجزاء اعضاء الجسم التي يغطيها او يبطنها.

علل/ تعد وظيفة النسيج الظهاري المتحول على الحماية؟

ج/ وذلك لأنه يسمح للأعضاء بالتمدد والانكماش دون حصول تلف او تمزق في الخلايا.

علل/ النسيج الظهاري المتحول مناسبا جداً للأعضاء القابلة للتمدد و الانكماش؟ او النسيج المبطن للمثانة نسيج متحول؟

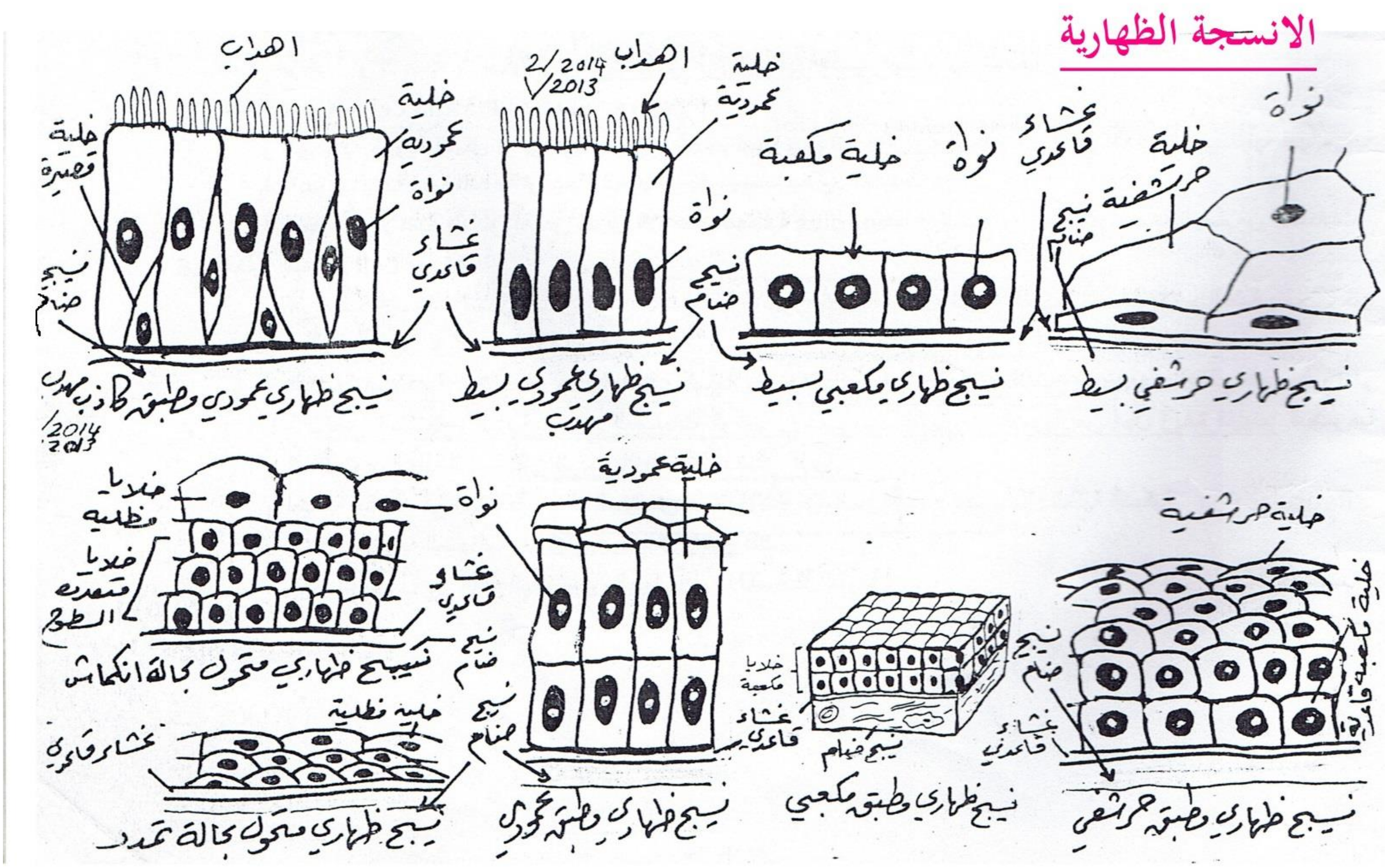
ج/ لقابلية خلايا هذا النسيج على تغيير شكلها مما تجعله مناسبا جدا للأعضاء القابلة للتمدد والانكماش.

علل/ موت وتقشر الطبقة المكونة لبشرة الجلد؟

ج/ بسبب تقرن الطبقات السطحية للنسيج الحرشفي المطبق بمادة القرين لذلك تموت وتتقشر.

س/ قارن بين

ت	النسيج الظهاري المطبق الكاذب	النسيج الظهاري الحرشفي البسيط
١	يبطن القنوات الكبيرة للغدد اللعابية كما يبطن الرغامي	يبطن الاوعية الدموية ويبطن تجاويف الجسم والحويصلات الرئوية وجسيمات مالبيجي
٢	وظيفته الحماية والافراز	تنجز خلاياه فعل الانتشار والترشيح
٣	يكون على نوعين مهدب كما في بطانة الرغامي وغير مهدب كما في بطانة الغدد الكبيرة للغدد اللعابية	غير مهدب
٤	النوى تقع في مستويات مختلفة مما يوحي بأن النسيج مكون من عدة طبقات	النوى مسطحة تقع في مستوى واحد
٥	يتكون من أكثر من نوع واحد من الخلايا هي خلايا عمودية تكون طويلة تصل الى السطح الحر كما توجد خلايا قصيرة	يتكون من طبقة مفردة من الخلايا المسطحة التي تبدو مضلعة



الرابطة

النسيج الضام (الرابط): وهو النسيج الذي يقوم بربط اجزاء الجسم المختلفة واسنادها ولذلك يطلق على النسج الضامة بالأنسجة الساندة وتتكون النسج الضامة من **الخلايا** و**الياف** و**مادة بين الخلوية** ويطلق عليها **القالب**

علل/ توصف الانسجة الضامة بأنها انسجة ساندة؟ ج/ لأنها تربط اجزاء الجسم المختلفة واسنادها

أولا: الخلايا الضامة وتتضمن:

١. الارومة الليفية: وهي أكثر الخلايا شيوعا في النسيج الضام وتمتاز بكبر حجمها وبروزاتها الطويلة التي تكون متفرعة وتبدو في مظهرها الجانبي مغزليه الشكل. و**نواتها بيضوية كبيرة**. وسايتوبلازم الخلية يكون متجانسا. **وظيفة** الارومة الليفية. **هي المسؤولة عن تكوين جميع انواع الالياف في النسيج الضام (الياف البيض والصفر والشبكية)**

٢.البلعم الكبير: وهي خلية أميبية الشكل بروزاتها قصيرة مقارنة ببروزات الارومة الليفية و**نواتها ليست مركزية الموقع**. ووظيفتها **تقوم هذه الخلية بالتهام الجزيئات الغريبة ضمن النسيج وبالتالي فأن وظيفتها دفاعية**.

٣. الخلية الدهنية: وهي خلية كروية الشكل تحوي قطيرة دهنية كبيرة تشغل معظم حجم الخلية والسايتوبلازم فيها يكون ممثلا بحلقة نحيفة والنواة تكون مسطحة محيطية الموقع أي جانبية الموقع. **ووظيفتها تعمل الخلية الدهنية على خزن الدهون لتوليد الطاقة وحماية الفرد من فقدان الحرارة.**

٤. الخلية الحشوية المتوسطة: وهي خلية غير متخصصة ذات بروزات سايتوبلازمية و**نواه بيضوية مركزية الموقع** تدخل هذه الخلية في تركيب النسيج الضام الجنيني **ووظيفتها يمكن ان تتمايز الى أي نوع من خلايا النسيج الضام لدى البالغين**.

٥. الخلية البلازمية: وهي خلية كروية الشكل او بيضوية صغيرة الحجم نسبيا و**نواتها مركزية الموقع**، وتظهر المادة الكروماتينية فيها مرتبة شعاعيا بما يشبه وجه الساعة او عجلة العربة ويكون سايتوبلازم الخلية متجانس. **ووظيفتها تكون مسؤولة عن تكوين الاجسام المضادة وتلعب دورا مهما في حماية الجسم من الاصابات.**

٦. الخلية البدينة: وهي خلية واسعة الانتشار ضمن الانسجة الضامة، وتكون كروية الشكل كبيرة الحجم. وسايتوبلازم الخلية يظهر محببا و**نواتها صغيرة وليست مركزية الموقع**. تتلخص وظيفة الخلية البدينة من خلال احتوائها على **الهستامين الذي يلعب دورا في تقلص العضلات الملساء ضمن القصيبات الرئوية وتوسيع الشعيرات الدموية من اجل زيادة قابليتها النضوحية كما تحتوي الخلية البدينة على الهيبارين الذي يمنع تخثر الدم.**

علل/ للأنسجة الضامة وسيلة دفاعية؟ او الانسجة الضامة تساهم بحماية الجسم؟

ج/ وذلك لاحتوائها على البلعم الكبير الذي يقوم بالتهام الجزيئات الغريبة ضمن النسيج إضافة الى الخلية البلازمية التي وظيفتها تكون مسؤولة عن تكوين الاجسام المضادة وتلعب دورا مهما في حماية الجسم من الاصابات.

علل/ وجود الهستامين في الخلية البدينة

ج/ لأنه يعمل على تقلص العضلات الملساء ضمن القصيبات الرئوية وتوسيع الشعيرات الدموية من اجل زيادة قابليتها النضوحية.

- تقوم الخلية البدينة بإفراز **الهستامين** و **الهيبارين**

ملاحظة: راجع الجداول في نهاية الفصل حول الانسجة الضامة (موقع ووظيفة ، حدد المسؤول ، ما ميزة نواة)

ملاحظة: اذا طلب في السؤال مقارنة بين احد الانسجة الضامة أعلاه. فقارن بين النقاط

١. الوصف ٢. الموقع ٣. الوظيفة ٤. النواة ٥. السايتوبلازم لها ومثال على ذلك

س/ قارن بين الخلية البدينة والخلية البلازمية

ت	الخلية البلازمية	الخلية البدينة
١	خلية كروية الشكل او بيضوية صغيرة الحجم نسبيا	خلية كروية الشكل كبيرة الحجم
٢	تدخل في تركيب النسيج الضام	تكون واسعة الانتشار ضمن الانسجة الضامة
٣	وظيفتها تكوين الاجسام المضادة وحماية الجسم من الاصابات	وظيفتها ١-تكوين الهيبارين الذي يمنع تخثر الدم في الاوعية الدموية ٢-تكوين الهستامين الذي (أ): يعمل على تقلص الشعيرات الدموية وكذلك (ب): تقلص العضلات الملساء ضمن القصيبات الرئوية
٤	نواتها مركزية الموقع	نواتها صغيرة ولست مركزية الموقع
٥	سايتوبلازم الخلية متجانس	يكون السايتوبلازم محببا

ثانيا: الياف النسيج الضام: وهي ٣ أنواع الالياف البيض المغراوية والالياف الصفر او المرنة والالياف الشبكية

س/ قارن بين او ما ميزات كل من الالياف؟

ت	الليف الأبيض (المغراوي)	الليف الأصفر او المرن (المطاط)	الليف الشبكي
١	لونه ابيض في حالة الطراوة	لونه اصفر في حالة الطراوة	....
٢	يوجد بشكل حزم مؤلفة من عدة الياف وكل ليف يتكون من ليفات	يوجد بصورة منفردة ومتفرعة	يكون بشكل شبكة من الالياف الرفيعة
٣	ذو اهمية ميكانيكية لمقاومته للسحب	ذو اهمية ميكانيكية ولكن اقل من الالياف البيض	يشكل الاسناد والدعم للخلايا
٤	مرنة تقاوم السحب	مرنة سهلة التمدد	غير مرنة وغير قابلة للتمدد
٥	توجد في الاوتار وادمة الجلد	توجد في صيوان الاذن	توجد في العقد اللمفاوية

ثالثا: المادة بين الخلوية:

وتكون بشكل مادة شفافة متجانسة ليس لها شكل معين وقد يكون قوامها **سائلا** او **نصف سائل** او **جيلاتيني** او **صلب**. وتشغل المسافات بين الخلايا والالياف.

تصنيف النسج الضامة

يصنف النسيج الضام تبعا لأنواع الخلايا والخواص الفيزيائية للمادة بين الخلوية الى **نسيج ضام اصيل** و**نسيج ضام خاص**.

النوع الأول: النسيج الضام الأصيل

وهو يصنف حسب كثافة محتوياته من الخلايا والالياف الى **نسيج ضام رخو او مفكك** و**نسيج ضام كثيف**.

أولا: هو النسيج الضام الكثيف ويصنف الى نوعين **تبعا لكثافة الالياف** فيه وكالاتي:

١-نسيج ضام اصفر كثيف: (نسيج ضام مرن كثيف) وتسود فيه الالياف الصفر وهو يوجد فيه الروابط كما في **الرابط القفوي في منطقة العنق.**

٢-نسيج ضام ابيض كثيف: (نسيج ضام مغراوي كثيف) وتسود فيه الالياف المغراوية وهو اما ان يكون ترتيب الالياف فيه منتظما كما في **الاوتار**، او غير منتظما كما في **ادمة الجلد**.

ثانيا: النسيج ضام رخو او مفكك: وصنف تبعا للخلايا والالياف المكونة له الى

أ. نسيج ضام هللي. ب. نسيج ضام شحمي. ج. نسيج ضام متوسط. د. نسيج ضام شبكي. هـ. نسيج ضام مخاطاني.

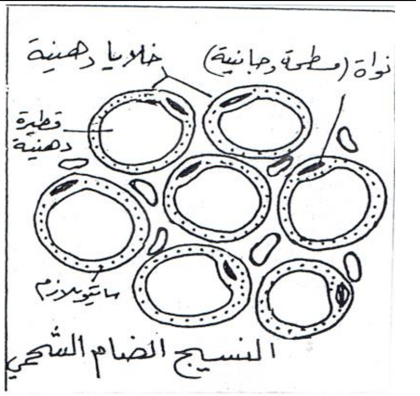
جدول يبين انواع النسج الضامة الرخوة واماكن وجودها ووظائفها

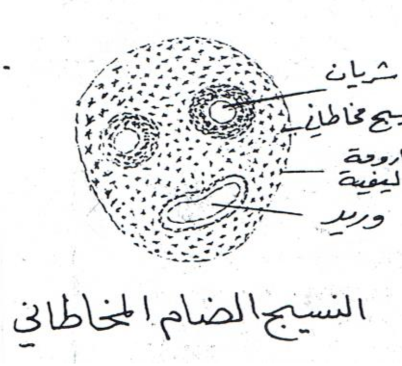
النسيج	الموقع	الوظيفة
أ. النسيج الضام الهللي: وهو أكثر النسج الضامة شيوعا وتتميز فيه جميع انواع الالياف بكثافات متباينة، كما تتميز فيه انواع مختلفة من خلايا النسيج الضامة.	١. تحت الجلد. ٢. بين اعضاء الجسم المختلفة	يغلف معظم تراكيب الجسم بضمنها الاوعية الدموية واللمفاوية والاعصاب.
ب. النسيج الضام الشحمي: تسود فيه الخلايا الدهنية.	١. تحت الجلد. ٢. في مواقع خزن الدهون وايضها.	١. خزن الدهون. ٢.توليد الطاقة. ٣. الحماية من فقدان حرارة الجسم
ج. النسيج الضام المتوسط: وهو يتمثل بنسيج ضام غير متخصص تنطمر خلاياه في مادة بين خلوية سائلة.	في المراحل الجنينية المبكرة ثم يتخصص الى انواع الانسجة المختلفة الاخرى لدى البالغين.	يتمايز ليكون انسجة متخصصة في الجسم.
د. النسيج الضام الشبكي: وهو من النسج الضامة البدائية وتسود فيه الخلايا الشبكية ومادته بين الخلوية تكون سائلة	١. الاعضاء اللمفية. ٢. نقي العظم. ٣. الكبد.	-الاسناد.
هـ. النسيج الضام المخاطاني: ويتكون من ارومات ليفية ذات مظهر نجمي تنطمر في مادة جيلاتينية مخاطية.	الحبل السري.	- الاسناد.

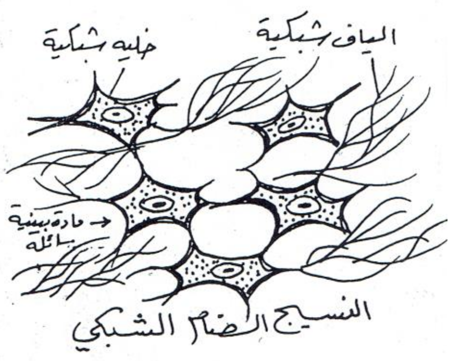
الأسئلة حول الجدول أعلاه.. ما موقع ووظيفة؟ ٢. ما نوع النسيج في الخلايا؟ ٣. حدد المسؤول عن؟

٤. مقارنة بين الانسجة؟ ج/ المقارنة بالنقاط (الموقع ، الوظيفة ، المادة الخلوية ، نوع النسيج) ومثال على المقارنة

النسيج الضام المخاطاني	النسيج الضام الشبكي	النسيج الضام المتوسط
خلاياه ارومات ليفية	**خلاياه شبكية**	**خلايا حشويه متوسطة**
اليافه بيض	**واليافه شبكية**	**لا تظهر فيه الياف**
مادته بين الخلوية جيلاتينية مخاطية	**مادته بين الخلوية سائلة**	**مادته الاساسية سائلة**
يوجد في الحبل السري	**يوجد في الاعضاء اللمفية ونقي العظم والكبد.**	**يوجد في الجنين في مراحل نموه المبكر**
قد يأتي سؤال المقارنة بين (نسيج الحبل السري ونسيج) الكبد فبدلا ان يعطي النسيج اعطى الجزء الذي يوجد فيه النسيج.		







النوع الثاني: النسيج الضام (المتخصص).

يتضمن النسيج الضام المتخصص **الغضروف** و**العظم** وهما يشكلان نسيج ضام هيكلي (يكونان هيكل الجسم)، كما يضم **الدم** و**اللمف**.

أولا: الغضروف: يمتاز النسيج الغضروفي يكون المادة بين الخلوية فيه صلدة بالشكل الذي تجعله مقاوما للضغط والشد، وهي تحتوي مركب يدعى **المخاطين الغضروفي** وتتضمن في المادة بين الخلوية الياف بيض دقيقة وخلايا خاصة تعرف **بالخلايا الغضروفية** والتي تتواجد ضمن محافظ.

المخاطين الغضروفي: هو مركب مسؤول عن صلابة النسيج الغضروفي ويجعله مقاوم للضغط والشد ويوجد في المادة بين الخلوية بالنسيج الغضروفي إضافة الة وجود الياف بيض دقيقة وخلايا غضروفية.

علل/ يقاوم النسيج الغضروفي الشد والضغط؟ **ج /وذلك لاحتوائه على المخاطين الغضروفي في المادة بين الخلوية**

❖ **الغضروف على انواع تبعا لسيادة او كثرة الالياف الموجودة ضمن المادة بين الخلوية**

١. غضروف شفاف: حيث تكون مادته بين الخلوية شفافة ومتجانسة **لقلة كثافة الالياف** فيها ويوجد هذا النوع في مناطق مختلفة من الجسم **مثل الرغامي**.

٢. غضروف ليفي ابيض: تسود فيه الالياف البيض كما هو الحال في **الاقراص بين الفقرات**.

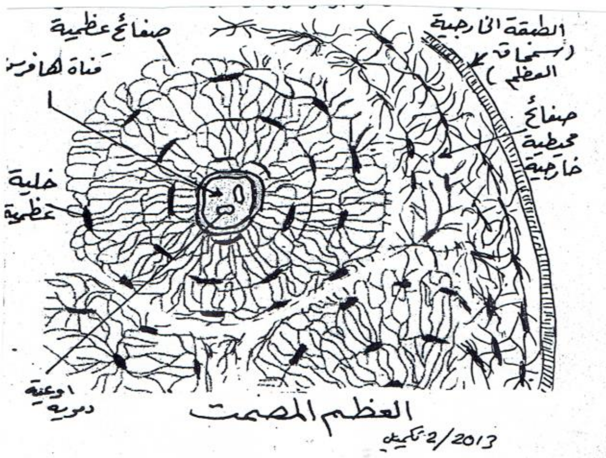
٣. غضروف مطاط: عندما تسود فيه الالياف المرنة او المطاطة كما هو الحال في **صيوان الاذن**.

ت	الغضروف الشفاف (الزجاجي)	غضروف ليفي (ابيض)	غضروف مطاط (مرن)
١	يسود فيه الياف بيضاء غير مرئية	يسود فيه الياف بيض مرئية	تسود فيه الالياف المرنة او المطاطية
٢	ذو لو شفاف (زجاجي)	ذو لون ابيض	ذو لون اصفر
٣	يوجد في الرغامي	الاقراض بين الفقرات	في صيوان الاذن
٤	يغطى بمساحق غضروفي	لا يغطى بمساحق غضروفي	لا يغطى بمساحق غضروفي

ثانيا: العظم

علل: يعد العظم نسيج ضام أكثر صلابة من النسيج الغضروفي؟ او يمتاز العظم بصلابته؟ او حدد المسؤول عن صلابة العظم؟

ج/ وذلك لاحتواء مادته بين الخلوية على نسبة كبيره من املاح الكالسيوم مثل فوسفات الكالسيوم وكاربونات الكالسيوم (املاح لا عضوية)، اضافة الى الالياف البيض.



يكون النسيج الضام على نوعين هما **العظم المصمت** و**العظم الاسفنجي.**

س/ كيف تتوزع المادة البنية في نسيج العظم؟

١. الصفائح المحيطية: توازي السطح الخارجي والسطح الداخلي للعظم

٢. صفائح متحدة المركز: تحيط بقناة مركزية تدعى **قناة هافرس**.

٣. صفائح بينية: تملأ المسافات بين اجهزة هافرس وبينها وبين الصفائح العظمية المحيطية.

علل/ وجود اقنية هافرس وفلكمان في العظم

ج / وذلك لان تمر من خلالها الاوعية الدموية والاعصاب.

س/ ما موقع واهمية (قناة فولكمان ، قناة هافرس)

❖ يتألف جهاز هافرس من **الصفائح العظمية** و**جهاز هافرس.**

❖ تشكل الصفائح العظمية متحدة المركز تحيط بقناة مركزية تدعى **قناة هافرس** مكونة جهاز يعرف بـ **جهاز هافرس**

س/ قارن بين العظم الاسفنجي والعظم المصمت؟

ت	العظم المصمت	العظم الاسفنجي
١	المادة بين خلوية منتظمة بشكل صفائح عظمية بعضها أ. صفائح محيطية (توازى السطحين الخارجي والداخلي للعظم) ب. صفائح متحدة المركز تحيط بقناة هافرس ج. صفائح بينية	المادة بين خلوية غير منتظمة تتخذ شكل حواجز او عوارض تتفرع وتلتقي فتحصر بينها فراغات يشغلها نقي العظم الأحمر (الذي يكوّن كريات الدم)
٢	وجود اقنية هافرس واقنية فولكمان	عدم وجود اقنية هافرس واقنية فولكمان
٣	وجود اجهزة هافرس	عدم وجود اجهزة هافرس
٤	يكوّن القسم الوسطي للعظم الطويل	يكوّن معظم رأسي العظم الطويل

س/ قارن بين جهاز هافرس وقناة فولكمان؟

ت	قناة فولكمان	قناة هافرس
١	تمتد عرضيا في العظم المصمت وتربط اقنية هافرس فيما بينها	تمتد طوليا في العظم المصمت
٢	لا تترتب حولها الصفائح العظمية بشكل دوائر متحدة المركز	تترتب حولها الصفائح العظمية بشكل دوائر متحدة المركز مكونة معها جهاز هافرس

س/ قارن بين العظم والغضروف

ت	العظم	الغضروف
١	أكثر صلابة من العظم لاحتواء مادته بين الخلوية على نسبة كبيره من املاح الكالسيوم مثل فوسفات الكالسيوم وكاربونات الكالسيوم (املاح لا عضوية)	اقل صلابة من العظم
٢	اقل صلادة لعدم احتواءه على المخاطين الغضروفي	أكثر صلادة لاحتوائه على المخاطين الغضروفي
٣	يحتوي على الياف بيض	يحتوي على الياف بيض والياف مطاطية
٤	يوجد نوعان العظم الاسفنجي والعظم المصمت	ثلاث أنواع شفاف وليفي ابيض ومطاط

س/ قارن بين الانسجة الطلائية والانسجة الضامة؟

ت	الانسجة الطلائية	الانسجة الضامة (الرابطة)
١	المادة البينية فيها قليلة جدا	المادة البينية كثيرة
٢	خلاياه متراصة	خلاياه غير متراصة
٣	تستند خلاياها على غشاء قاعدي	لا تستند خلاياها على غشاء قاعدي
٤	تغطي السطوح الحرة للجسم	توجد في المناطق غير سطحية
٥	خالية من الالياف	تحتوي على الياف (بيض ، صفر، شبكية)
٦	وظيفتها هي: الامتصاص والافراز والاخراج والتكاثر	وظيفتها هي: ربط وظم اجزاء الجسم وتقوم بالدعم والاسناد

الدم

علل/ يعد الدم نسيج ضام متخصص؟

ج/ كونه يتكون من خلايا متوسطة جنينية. والدم متكون من خلايا ومادة بينية (بلازما) ومواد بروتينية تتحول الى ألياف عند حصول عملية التخثر

❖ يكون الدم حوالي **(٧-٨ %)** من وزن جسم الانسان البالغ الصحي الذي يقارب وزنه **(٧٠) كغم** حيث يحتوي على **(٥-٦)لتر**

اولا: خلايا الدم.

تتمثل خلايا الدم في الانسان بـ **خلايا الدم الحمر** و**خلايا الدم البيض** وعناصر اخرى هي **الصفيحات الدموية**.

س/ قارن بين كريات الدم الحمراء وكريات الدم البيض؟

ت	خلايا الدم الحمر (كريات الدم الحمراء)	خلايا دم البيض (كريات دم بيضاء)
١	قرصية الشكل مقعر الوجهين	شكلها غير منتظم وتكون اقدام كاذبة
٢	عديمة النواة	ذات نواة
٣	صغيرة الحجم قطرها(٦,٥-٨) مايكرو ميتر	أكبر حجما
٤	أكثر عدد في الذكور (٤-٦) مليون خلية وفي الاناث (٣,٩-٥,٥) مليون خلية في المايكرو لتر الواحد	اقل عددا في الانسان البالغ (١١٠٠٠-٥٠٠٠) خلية في المايكرو لتر الواحد وفي طفل حديث الولادة (١٦٠٠٠) خلية في المايكرو لتر الواحد من الدم
٥	يحتوي سايتو بلازم الخلية على صبغة خاصة هي الهيموكلوبين (خضاب الدم) التي تتحد مع الأوكسجين مكونة مركب غير ثابت الاوكسي هيموكلوبين وتتحد مع ثنائي اوكسيد الكاربون مكونة مركب غير ثابت يدعى بكاربوكسي هيموكلوبين	لا تحتوي على الهيموكلوبين ووظيفتها الاساسية الحماية من الاصابات المرضية
٦	نوع واحد	تكون على نوعين حبيبية ولا حبيبية

ملاحظة/ لو طلب في السؤال ما همي مميزات أحد الخلايا في الجدول اكتبها بنقاط كما في الجدول.

- خلايا الدم الحمر في الجمال تكون **بيضوية محدبة الوجهين** و**خالية من النواة**

تصنف خلايا الدم البيض الى مجموعتين رئيسيتين هما **حبيبية ولا حبيبية** وتلعب خلايا الدم البيض دورا اساسيا في الحماية من الاصابات المرضية، وهي تنجز وظائفها خارج مجرى الدم بعدما تدخل الى النسيج الضام المفكك.

اولا: خلايا الدم البيض الحبيبية:

أ. خلايا الدم البيض العدلة، وتؤلف **٤٠-٧٠%** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض.

ب. خلايا الدم البيض الحمضة، وتؤلف **١-٤%** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض.

ج. خلايا الدم البيض القعدة، وتؤلف **٠,٠-١%** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض.

ثانيا: خلايا الدم البيض اللاحبيبية

أ. الخلايا اللمفية: وتؤلف **(٢ - ٤٥%)** من المجموع الكلي لخلايا الدم البيض.

ب. الخلية الوحيدة: وتؤلف **(٤ – ٨%)** من المجموع الكلي لخلايا الدم البيض.

- تضم خلية الدم البيضاء الحبيبية ثلاثة انواع هي **(العدلة ، الحمضة ، القعدة)** لا تحتوي على **حبيبات** ونواتها **غير مفصصة**.
- تضم خلية الدم البيضاء غير الحبيبية نوعان هما **اللمفية** و**الوحيدة**

٣. **الصفيحات الدموية:** وهي أقراص كروية او بيضوية صغيرة عديمة اللون خالية من النواة توجد في دم الثدييات يتراوح قطرها (٤-٢) مايكرومتر وتلهم البلاعم الكبيرة الصفيحات الدموية في الكبد ونقي العظام والطحال وتتلخص وظيفة الصفيحات الدموية في تحرير انزيم ثرومبوبلاستين الذي يلعب دور مهم في عملية تخثر الدم وكذلك تحوي على السيروتونين الذي يساعد على تقلص الاوعية الدموية الصغيرة.

الخلايا الخثرية: وهي خلايا مغزلية الشكل أكبر من الصفيحات الدموية ذات نواة توجد في الطيور والبرمائيات ويعتقد وظيفتها تشبه وظيفية الصفيحات الدموية حيث تساهم بعملية تخثر الدم في جميع الفقريات عدا اللبائن.

س/ قارن بين الصفيحات الدموية والخلايا الخثرية؟

ت	الصفيحات الدموية	الخلايا الخثرية
١	توجد في دم الثدييات وعمرها في الانسان ٩-١٠ ايام	توجد في دم الفقريات الأوطأ من الثدييات كالبرمائيات والطيور
٢	عديمة النواة	ذات نواة
٣	اقراص كروية او بيضوية	مغزلية الشكل
٤	صغيرة الحجم قطرها ٢-٤ مايكروميتر	أكبر حجما
٥	وظيفتها تحرير انزيم الثرومبوبلاستين الذي يلعب دورا مهما في عملية تخثر الدم كما تحتوي الصفيحات الدموية على السيروتونين	يعتقد بأن وظيفتها تشابه وظيفة الصفيحات الدموية

معدل حياة كريات الدم الحمراء **١٢٠** يوم والفصيحات الدموي **(٩-١٠)** يوم

ثانيا: بلازما الدم: وهو سائل متجانس يمكن الحصول علية بترشيح الدم ويكون بلون اصفر فاتح تكون نسبته في الدم حوالي (55%)، ويكون الماء نحو (90%) من البلازما، وما يتبقى (10%) يمثل مواد صلبة موجودة في البلازما مثل البروتينات والهرمونات والانزيمات واملاح لا عضوية وكلوكوز وغير ذلك يمثل بلازما الدم المادة البينية لنسيج الدم

س/ ما التركيب الكيميائي للبلازما؟

اللمف: وهو سائل يتجمع من الانسجة ويرجع الى مجرى الدم بوساطة اوعية لمفاوية يشبه اللمف البلازما في التركيب الا ان محتواه البروتيني اقل وعملية التخثر فيه تكون ابطأ والخثرة تكون لينة لا صلبة يحتوي اللمف على خلايا لمفية بالدرجة الرئيسية وتختلف نسبتها تبعا لعدد العقد اللمفية التي يمر فيها والتي تقع في طريق الاوعية اللمفية.

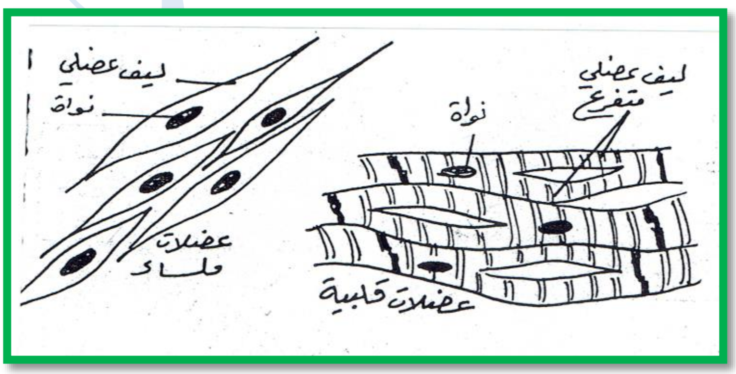
الخلايا اللمفية: وهي مجموعة من الخلايا يتألف منها اللمف بالدرجة الرئيسية وتختلف نسبتها تبعا لعدد العقد اللمفية التي يمر فيها والتي تقع في طريق الاوعية اللمفية.

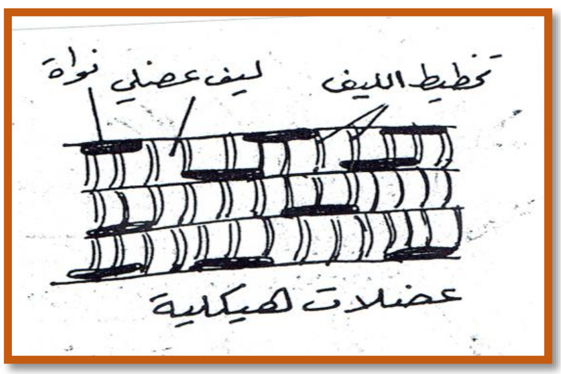
س/ قارن بين البلازما واللمف؟

ت	البلازما	اللمف
١	يمثل المادة البينية لنسيج الدم ونسبته في الدم ٥٥% ولونه اصفر فاتح	سائل يتجمع من الانسجة ويرجع الى مجرى الدم بوساطة أوعية لمفاوية
٢	يتركب من ٩٠% ماء ١٠% مواد صلبة كالبروتينات والهورمونات والانزيمات واملاح عضوية وكلوكوز وغيرها	يشبه اللمف البلازما في التركيب الا أن محتواه البروتيني اقل
٣	عملية التخثر فيه تكون سريعة	عملية التخثر فيه تكون أبطأ والخثرة تكون لينة غير صلبة
٤	تسبح فيه خلايا الدم المختلفة والصفيحات الدموية والخلايا الخثرية	يحتوي اللمف على خلايا لمفية بالدرجة الرئيسة وتختلف نسبتها تبعاً لعدد العقد اللمفية التي يمر فيها والتي تقع في طريق الاوعية اللمفية

النسيج العضلي: هو المسؤول عن فعل الحركة. يتكون النسيج العضلي من خلايا تدعى بالألياف العضلية، وتحتوي هذا الالياف على خيوط الاكتين والمايوسين التي تجتمع وتتداخل لإنجاز فعل الحركة، والعضلات مهمه لتوليد الحرارة للجسم.

تصنف العضلات الى ثلاثة انواع هي :١. العضلات الملساء (الحشوية). ٢. العضلات الهيكلية. ٣. العضلات القلبية.





س/ قارن بين

ت	العضلة الملساء	العضلة الهيكلية	العضلة القلبية
١	مغزلي مدبب النهايتين سميك في الوسط ونحيف في الجانبين.	أسطواني طويل غير متفرع.	أسطواني متفرع أقصر من ليف العضلة الهيكلية.
٢	حجم الليف صغير وقصير	كبير وطويل	أصغر من الليف العضلي الهيكلي.
٣	الخيوط العضلية مبعثرة غير مخططة	منتظمة وذات خطوط مستعرضة	منتظمة وذات خطوط مستعرضة.
٤	مفردة مركزية الموقع	متعدد الانوية وتكون الانوية محيطية الموقع	مفردة مركزية الموقع
٥	لا ارادية	ارادية	لا ارادية
٦	يحاط الليف العضلي بغشاء عضلي	يحاط الليف العضلي بغشاء خاص يدعى بـ الغشاء العضلي يختلف عن الغشاء الذي يحط بالأملس	غشاء الليف العضلي القلبي ارق من غشاء الليف العضلي الهيكلي
٧	لا تحتوي على أقراص بينية	لا تحتوي على أقراص بينية	تحتوي على أقراص بينية
٨	توجد في جدران الأمعاء والمعدة والاوعية الدموية والأعضاء المجوفة	توجد مرتبطة مع العظم بواسطة الاوتار	توجد في جدران القلب فقط

ملاحظة/ لو طلب مميزات عضلة معينة اذكر النقاط أعلاه.

علل/ يطلق على العضلات الهيكلية تسمية العضلات المخططة؟

ج/لأنه يتميز الليف العضلي الهيكلي بتخطيط عرضي حيث تظهر في مناطق غامقة واخرى فاتحة مما يعطي الليف كمظهر مخطط ولذلك يطلق على العضلات الهيكلية بالعضلات المخططة.

النسيج العصبي: يقوم النسيج العصبي بوظيفة نقل السيالات العصبية من جزء الى اخر في الجسم الحي ولمسافات بعيدة. وهو يتكون من خلايا عصبية او عصبونات مدعمة بخلايا مرافقة ضمن النسيج العصبي لكنها لا تقوم بوظيفة عصبية، وتعرف **بالخلايا الدبقية** او **الدبق العصبي**.

الخلية العصبية (العصبونة): خلية متخصصة تتألف من **ثلاثة أجزاء** هي

١. جسم الخلية: وهو يمثل الجزء المتسع من العصبونة ويحتوي السايتوبلازم والنواة التي تكون ذات نوية واضحة كما يحوي السايتوبلازم ليفات عصبية وحبيبات نسل التي تمثل مراكز لتجمع البروتين فضلا عن المحتويات الحية الاخرى التي توجد في بقية الخلايا.

٢. التشجرات: وهي نتوءات او بروزات من جسم الخلية توصل الاشارات او الحوافز العصبية الى جسم الخلية.

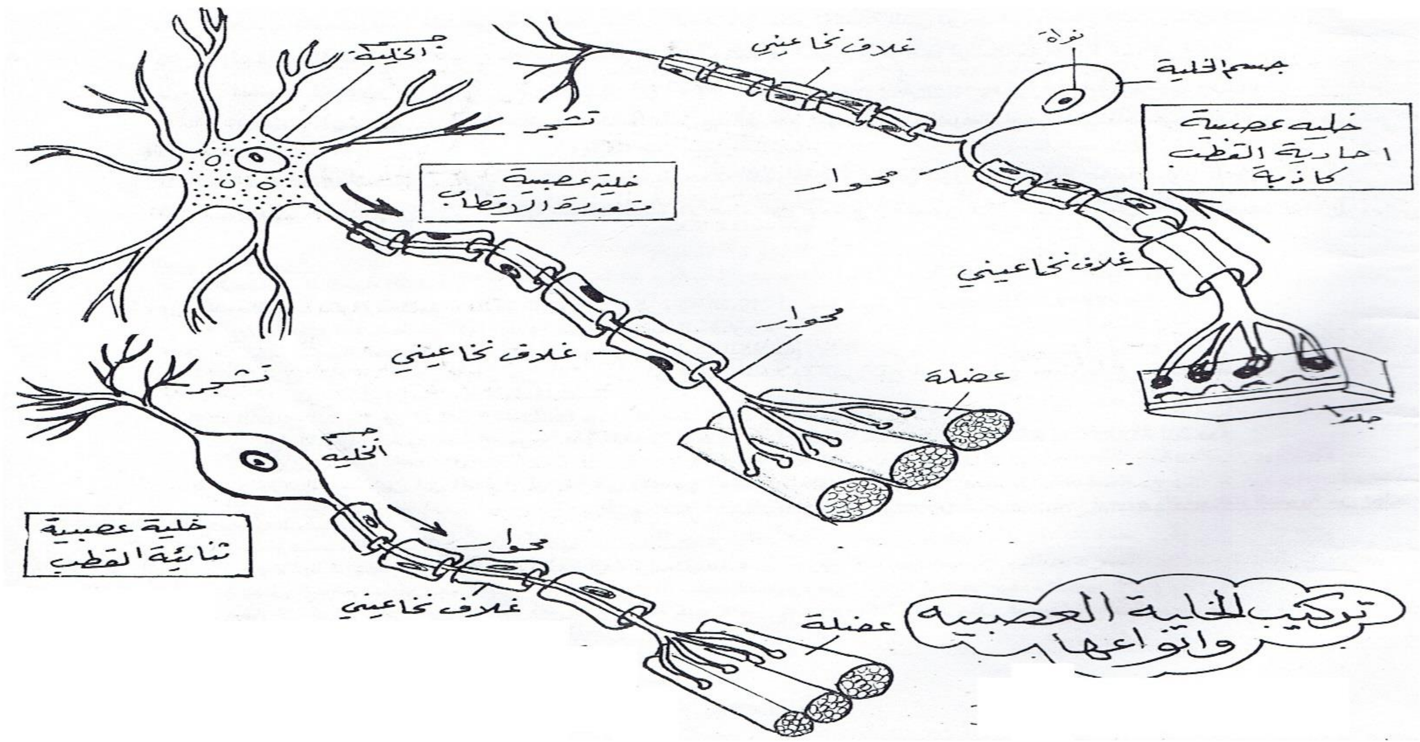
٣. المحوار: وهو بروز ينقل الحوافز العصبية بعيدا عن جسم الخلية، والمحوار قد يحاط بغلاف نخاعيني وقد لا يكون محاطا بغلاف نخاعيني وعادة يكون المحوار طويل ومفرد.

تصنف الخلايا العصبية تبعا لعدد البروزات الممتدة من جسم الخلية الى:

١. خلية احادية القطب، يكون جسمها كروي او بيضوي وذو بروز واحد. ٣. خلية احادية القطب كاذبة.

٢. خلية ثنائية القطب، ويكون جسمها مغزلي ذو بروزين. ٤. خلية متعددة الاقطاب، ويكون جسمها نجمي الشكل متعدد البروزات.

خلايا الدبق العصبي: وهي خلايا تشكل القسم الاعظم من النسيج العصبي حيث تكون نسبتها ضمن النسيج العصبي (1-50) أي كل عصبونه يقابلها (50) من خلايا الدبق العصبي وهي تشغل أكثر من نصف حجم الدماغ، وتتلخص وظيفتها بأسناد الخلايا العصبية فضلا عن كونها تبتلع البكتريا والفتات الخلوي.



مراجعات

الخلية	الموقع	الوظيفة
الارومة الليفية	النسيج الضام (الهللي والشحمي والمخاطاني)	تكوين الياف النسيج الضام
البلعم الكبير	النسيج الضام	التهام الجزيئات الغريبة وبالتالي لها وظيفة دفاعية
الخلايا الدهنية	النسيج الضام (النسيج الضام الشحمي)	خزن الدهون لتوليد الطاقة وحماية الفرد من فقدان درجات الحرارة
الخلية البلازمية	النسيج الضام	تكوين الاجسام المضادة
الخلايا الحشوية	تدخل هذه الخلية في تركيب النسيج الضام الجنيني	يمكن ان تتمايز الى أي نوع من خلايا النسيج الضام لدى البالغين
الخلية البدينة	النسيج الضام	١-تكوين الهيبارين الذي يمنع تخثر الدم في الاوعية الدموية ٢-تكوين الهستامين الذي (أ): يعمل على تقلص الشعيرات الدموية وكذلك (ب): تقلص العضلات الملساء ضمن القصيبات الرئوية
المخاطين الغضروفي	المادة البينية للغضروف	مسؤول عن صلادة النسيج الغضروفي وجعله مقاوم للشد والضغط
الصفيحات الدموية	ضمن دم اللبائن (الثديات)	تحرير انزيم الثرومبوبلاستين الذي يلعب دور مهم في عملية تخثر الدم وتحتوي على السيروتونين الذي يساعد على تقلص الاوعية الدموية الصغيرة
الخلايا الخثرية	دم الفقريات عدا اللبائن (الطيور والزواحف)	تحرير انزيم الثرومبوبلاستين الذي يلعب دور مهم في عملية تخثر الدم وتحتوي على السيروتونين الذي يساعد على تقلص الاوعية الدموية الصغيرة في الفقريات عدا اللبائن مثل (الطيور والزواحف)
قناة هافرس	تمتد طوليا في العظم المصمت	تمر خلالها الاوعية الدموية والاعصاب
قناة فولكمان	تمتد عرضيا في العظم المصمت	تمر خلالها الاوعية الدموية والاعصاب
الصفائح البينية	بين اجهزة هافرس وبينها وبين الصفائح المحيطية	المادة البينية للعظم ويكثر فيها املاح الكالسيوم والياف بيض وتعطي للعظم الصلابة
الصفائح المحيطية	توازي السطحين الخارجي والداخلي للعظم المصمت	المادة البينية للعظم ويكثر فيها املاح الكالسيوم والياف بيض وتعطي للعظم الصلابة
الخلايا الناقضة للعظم	على سطح العظم الاسفنجي	تهدم المادة العظمية
الخلايا المولدة للعظم	تحيط سطح حواجز العظم الفتي وتفرعاته	بناء المادة العظمية
الخلايا الدبقية	ترافق الخلايا العصبية وتعود للنسيج العصبي	اسناد الخلايا العصبية وابتلاع البكتريا والفتات الخلوي
حبيبات نسل	سايتو بلازم الخلايا العصبية	مركز تجمع البروتين في الخلايا العصبية
التشجرات	بروزات تتصل بجسم الخلية العصبية	تستلم السيلات العصبية وتنقلها نحو جسم الخلية العصبية
المحور	بروز طويل يتصل بجسم الخلية العصبية	نقل السيلات العصبية من جسم الخلية الى خارجها (بعيدا عن الخلية)
الاقراص البينية	مناطق متخصصة من الاغشية البلازمية للخلايا العضلية القلبية	تربط بين الخلايا العضلية القلبية المتجاورة وعند نهاياتها

س/ ما نوع النسيج (ورد ذكرها في الجداول السابقة ولكن جمعت في الجدول)

العضو	نوع النسيج	العضو	النسيج
بطانة الاوعية الدموية	النسيج الظهاري الحرشفي البسيط	بطانة الاحليل	النسيج الظهاري العمودي المطبق
بطانة تجاويف الجسم	النسيج الظهاري الحرشفي البسيط	بطانة المثانة البولية	النسيج الظهاري المتحول
بطانة الحويصلات الرئوية	النسيج الظهاري الحرشفي البسيط	بطانة الحالب وحوض الكلية	النسيج الظهاري المتحول
بطانة جسيمات مالبيجي	النسيج الظهاري الحرشفي البسيط	تحت الجلد	النسيج الضام الهللي
بطانة نبيبات الكلية	النسيج الظهاري المكعبي البسيط	بين اعضاء الجسم المختلفة	النسيج الضام الهللي
بطانة الغدد اللعابية	النسيج الظهاري المكعبي البسيط	تحت الجلد (مواقع خزن الدهون)	النسيج الضام الشحمي
بطانة الامعاء وبطانة الغدد	النسيج الظهاري العمودي البسيط	الاعضاء اللمفية	النسيج الضام الشبكي
بطانة الرغامي	النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب المهدب	نقي العظم والكبد	النسيج الضام الشبكي
بطانة القنوات الكبيرة للغدة اللعابية	النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب	الاوتار	النسيج الضام ابيض (مغراوي) كثيف منتظم ترتيب الالياف
بطانة الجوف الفمي	النسيج الظهاري الحرشفي المطبق	ادمة الجلد	النسيج الضام ابيض (مغراوي) كثيف غير منتظم ترتيب الالياف
وبطانة المريء	النسيج الظهاري الحرشفي المطبق		
بشرة (ادمة) الجلد	النسيج الظهاري الحرشفي المطبق المتقرن	الحبل السري	النسيج الضام المخاطاني
قنوات الغدة العرقية	النسيج الظهاري المكعبي	الرابط القفوي في منطقة العنق	النسيج الضام اصفر(مرن) كثيف
النبيبات المنوية	النسيج الظهاري المكعبي	جدران الامعاء	عضلات الملساء
الاقراص بين الفقرات	غضروف ليفي ابيض(نسيج ضام متخصص)	وجدران المعدة	عضلات الملساء
صيوان الاذن	غضروف مطاط (نسيج ضام متخصص)	وجدران الاوعية الدموية	عضلات الملساء
الدم	نسيج ضام مختص	جدران القلب	عضلات قلبية

س/ حدد المسؤول عن العمليات الاتية (وردت في الجداول السابقة)

التركيب او الشيء او العملية	المسؤول عنه
١. صلادة الغضروف (مقاومة الغضروف للضغط والشد)	المخاطين الغضروفي في المادة بين الخلوية
٢. صلابة العظم — ما لتركيب الكيميائي للعظم؟	كثرة املاح الكالسيوم (فوسفات كالسيوم وكربونات كالسيوم) اضافة للألياف البيض في المادة بين الخلوية
٣. تقلص العضلات الملساء ضمن القصيبات الرئوية	الهستامين المفرز من الخلية البدينة
٤. توسيع الشعيرات الدموية لزيادة قابليتها النضوحية	الهستامين المفرز من الخلية البدينة
٥. منع تخثر الدم (داخل الاوعية الدموية)	الهيبارين المفرز من الخلية البدينة
٦. تحرير انزيم الثرومبوبلاستين	الصفيحات الدموية
٧. انتاج السيروتونين	الصفيحات الدموية
٨. له دور مهم في تخثر الدم (عند الجرح)	ا نزيم الثرومبوبلاستين المفرز من الصفيحات الدموية
٩. المساعدة في تقلص الاوعية الدموية الصغيرة	السيروتونين المفرز من الصفيحات الدموية
١٠. التخلص من خلايا الدم الحمر الميتة	البلاعم الكبيرة في الكبد والطحال ونقي العظم
١١. تغليف الاوعية الدموية واللمفية والاعصاب ومعظم تراكيب الجسم	النسيج الضام الهللي
١٢. خزن الدهون وتوليد الطاقة والحماية من فقدان الحرارة في الجسم	النسيج الضام الشحمي او (الخلايا الدهنية)
١٣. انتاج الهيبارين والهستامين	الخلية البدينة
١٤. ربط اقنية هافرس مع بعضها	اقنية فولكمان
١٥. توليد الياف النسيج الضام بأنواعها (بيض، صفر، شبكية)	الارومة الليفية
١٦. اسناد الخلايا العصبية وابتلاع البكتريا والفتات الخلوي	خلايا الدبق العصبي
١٧. تكوين الاجسام المضادة	الخلية البلازمية
١٨. فعل الانتشار والترشيح	النسيج الظهاري الحرشفي البسيط
١٩. قوة ومتانة الاوتار	كثرة الالياف البيض (المغراوية) فيها
٢٠. مرونة صيوان الاذن	الالياف الصفر (المرنة) فيه
٢١. التهوية وخزن الغذاء وتوصيله في النبات	النسيج البرنكيمي (الحشوي)
٢٢. تكوين كتل نسيجية في الجذور والسيقان والاوراق	النسيج الاساس
٢٣. النمو في قمم السيقان والجذور	النسيج المرستيمي القمي
٢٤. استطالة السلاميات	النسيج المرستيمي البيني
٢٥. تكوين الخشب الثانوي واللحاء الثانوي	الكمبيوم الوعائي
٢٦. تكوين البشرة المحيطة	الكمبيوم الفليني
٢٧. التثخن والنمو الثانوي	النسيج المرستيمي الجانبي ويشمل (كمبيوم وعائي وكمبيوم فليني)
٢٨. نقل الماء والمعادن في النبات	اوعية الخشب وقصيبات الخشب
٢٩. حماية النبات والسيطرة على تبادل الغازات وامتصاص الماء	نسيج البشرة
٣٠. نقل الكاربوهيدرات من والى الانابيب المنخلية	الخلايا المرافقة

س/ ما ميزة النواة (قد يأتي مثل .... او فراغات)

النواة	الميزة	النواة	الميزة
الارومة الليفية	بيضوية كبيرة	خلية دم بيض حبيبية	مفصصة
البلعم الكبير	غير مركزية الموقع	خلية دم عدلة	عديدة الفصوص ترتبط بخيوط كروماتينية دقيقة
الخلية الدهنية	مسطحة جانبية	خلية دم الحمضة	نواة ذات فصين
الخلايا الحشوية	بيضوية موقعيه المركز	خلية دم قعدة	نواة غير منتظمة تشبه حرف S
الخلية البلازمية	غير مركزية الموقع	خلية دم بيضاء غير حبيبة	غير مفصصة
الخلية البدينة	غير مركزية الموقع	خلية دم لمفية	نواتها كبيرة وتملا الخلية
العضلة الملساء	مفردة مركزية الموقع	خلية دم الوحيدة	نواتها كبيرة كلوية او بيضوية الشكل
العضلة القلبية	مفردة مركزية الموقع	خلية ظهرية عمودية	بيضوية
نسيج ظهاري مكعب	كروية مركزية الموقع	نسيج ظهاري حرشفي	مركزية الموقع

ت	التشجرات	المحاور
١	تكون متعددة	منفردة
٢	قصيرة	طويلة
٣	لا تحاط بأغلفة	تحاط بغلاف نخاعيني
٤	تتفرع كتفرع الشجرة	تنتهي بنهايات دقيقة
٥	تنقل الايعازات الى جسم الخلية	تنقل الايعازات بعيدا عن جسم الخلية

س/ ما أوجه التشابه بين العضلة القلبية والعضلة الملساء؟
١. كلتاهما غير اردي الحركة.
٢. كلتاهما يحتويان على نواة واحدة مركزية.

س/ ما أوجه التشابه بين العضلة الهيكلية والعضلة القلبية؟
١. كلتاهما ذات شكل أسطواني.
٢. كلتاهما منتظمة ذات خطوط مستعرضة.

تم الفصل الثاني بعون الله – تعالى –

اعداد: علي عبد الرحمن الحديثي

س/ املأ الفرغات الاتية بما يناسبها:

علي عبد الرحمن الحديثي

الفصل الثالث/ التكاثر

☒ التكاثر نوعين تكاثر **جنسي** وتكاثر **لا جنسي**.

س/ ماهي الطرز الاساسية التي تجسد عملية التكاثر الجنسي واللاجنسي؟

١. تحويل المواد الخام من البيئة المحيطة الى النسل او الخلايا الجنسية التي تنمو لتكوين نسلا بنفس التكوين.

٢. نقل الطراز الوراثي او الشفرة الوراثية DNA.

علل/ عملية التكاثر تؤمن بقاء النوع؟

ج/ استمرت الكائنات الحية في البقاء على سطح الارض منذ ملايين السنين وتطورات من اشكال بسيطة نسبياً الى اشكال أكثر تعقيداً، وهذا الاستمرار في البقاء يأتي من قابليتها على التكاثر و بذا فأن التكاثر يؤمّن بقاء النوع.

علل/ يقوم بوظيفة التكاثر في بعض الانواع الحيوانية عدد قليل من افراد الجيل الواحد؟

ج/ لان عدد قليل من افراد الجيل الواحد في بعض الانواع تكون خصبة على سبيل المثال نجد ان الاغلبية الساحقة من افراد خلية النحل اناث عقيمات (العاملات) ليس لهن دور في عملية التكاثر، اما الافراد الخصبة التي تنجز عملية التكاثر فتقتصر على الذكور التي تكون قليلة العدد عادة وعلى انثى واحدة هي الملكة.

س/ ما هي أنواع التكاثر؟

١. التكاثر اللاجنسي: هو تحول جزء من الكائن (خلية أو أكثر) الى أحياء جديدة شبيهة بالأصل الذي نتجت منه وقد ينتج عن مثل هذا التكاثر كائناً واحد او كائنات عديدة. وله عدة طرق (أنواع) هي:

١. الانقسام الثنائي ٢. التبرعم ٣. تكوين السبورات ٤. التكاثر الخضري وغيرها.

٢. التكاثر الجنسي: وهو التكاثر الذي يتم باتحاد نواتي النطفة والبيضة بعملية الاخصاب وينتج عن ذلك اختلاط للمادة الوراثية فيتوارث الأبناء صفات تجمع بين الابوين فتكون الافراد الجديدة أكثر ملائمة لظروف البيئة.

☒ تشمل عملية التكاثر الجنسي عمليتين أساسيتين هما **الانقسام الاختزالي** و**اتحاد نواتي النطفة والبيضة**.

س/ اشرح مراحل تكوين النطف؟

☒ تتكون النطف (الحيوان المنوي) في **الخصية** والتي تتألف من اعداد كبيرة من **نبيبات منوية** تبطن هذه النبيبات بـ **خلايا جرثومية**.

١. تنقسم الخلايا الجرثومية الاولية انقسامات غير مباشرة متعددة ومتعاقبة ينتج عنها خلايا تدعى **سليفات النطف (٢س).**

٢. تنقسم سليفات النطف انقسامات اعتيادية ينتج عنها تضاعف في اعدادها.

٣. تمر سليفات النطف بمرحلة النمو ويكبر حجمها وتسمى الخلايا بـ **الخلايا النطفية الأولية (٢س).**

٤. تمر الخلايا النطفية الأولية بانقسام اختزالي اول تنتج عنها خليتين متساويتين بالحجم تدعى بـ **الخلية النطفية الثانوية (س).**

٥. تمر الخليتين النطفتين الثانويتين بانقسام اختزالي ثاني وتنتج عنه أربع خلايا متساوية الحجم تدعى **بارومات النطفة (س).**

٦. تعاني ارومات النطف تغيرات في شكلها وتركيبها مؤدية الى تكوين **النطفة الناضجة**.

س/ اشرح عملية تكوين البيوض؟

١. تمر الخلايا الجرثومية داخل المبيض بانقسامات غير مباشرة ينتج عنها مجاميع من الخلايا تدعى بـ **سليفات البيوض(٢س).**

٢. تعاني سليفات البيوض انقسامات اعتيادية متعاقبة لينتج عنها **سليفات بيوض إضافية (٢س).**

٣. تبدأ قسم من سليفات البيوض بالنمو فيكبر حجمها فتدعى **بالخلايا البيضية الأولية (الابتدائية) (س).** وتكون هذه الخلايا في الفقريات محاطة بخلايا صغيرة الحجم تدعى **الخلايا الحوصلية** مكونة ما يعرف **بالحوصلة المبيضية**.

٤. تمر خلية البيضة الأولية بانقسام اختزالي فتنتج عنه خليتين غير متساويتين بالحجم (علل) بسبب **الانقسام السايتوبلازمي غير المتساوي** وتكون كلا الخلتين (س) الكبيرة تدعى **بالخلية البيضية الثانوية(س)** والصغيرة تدعى **بالجسم القطبي الأول (س).**

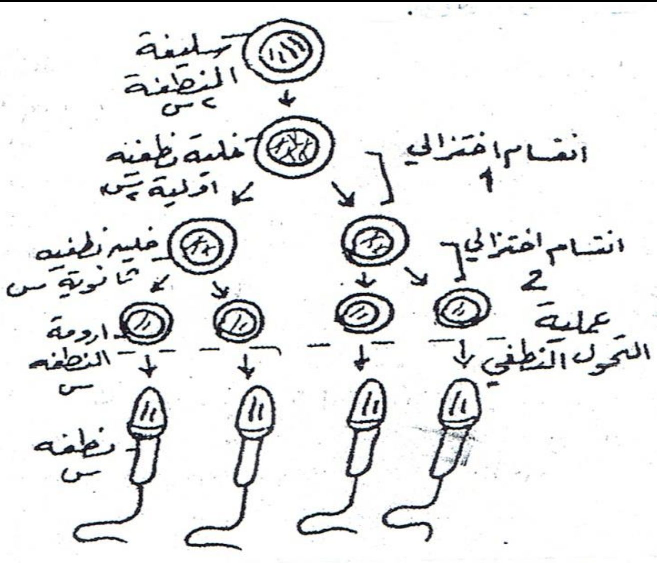
٥. تمر خلية البيضة الثانوية بانقسام اختزالي ثاني تنتج عنه خليتين غير متساويتين الخلية الكبيرة تدعى ارومة البيضة (س) والتي تنمو لتكون **البيضة الناضجة (س).** والخلية الصغيرة فتمثل **الجسم القطبي الثاني (س).**

٦. قد ينقسم الجسم القطبي الاول فيكون جسمين قطبين اخرين نتيجة لهذه العملية هي بيضة **ناضجة** و**ثلاثة اجسام قطبية** وتنحل الاجسام القطبية فيما بعد.

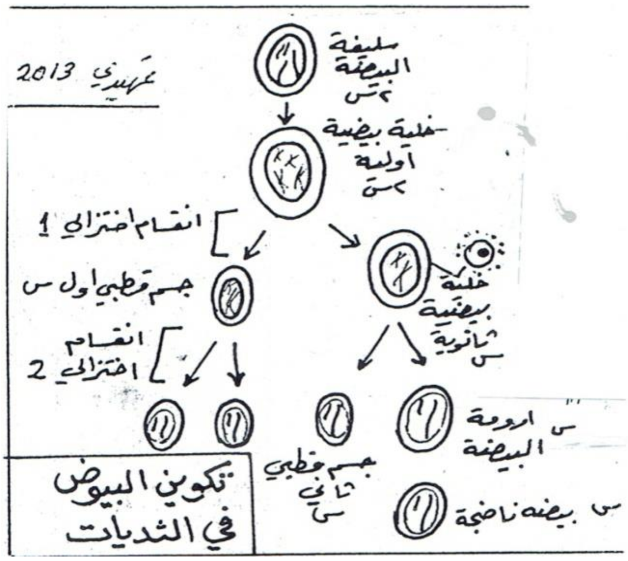
س/ عدد مراحل تكوين النطف والبيوض مع ذكر المجموعة الكروموسومية؟

ت	مرحلة تكوين النطف	المجموعة	ت	مرحلة تكوين البيوض	المجموعة
	مرحلة تكوين النطف			**مرحلة تكوين البيوض**	
ت	**مرحلة تكوين النطف**	**المجموعة**	**ت**	**مرحلة تكوين البيوض**	**المجموعة**
١	سليفة النطف	**(٢س)**	١	سليفة البيضة	**(٢س)**
٢	خلية نطفية اولية	**(٢س)**	٢	خلية بيضة اولية	**(٢س)**
٣	خلية نطفية ثانوية	**(س)**	٣	خلية بيضة ثانوية (كبيرة) + جسم قطبي اول (صغيرة)	**(س)**
٤	ارومة النطف	**(س)**	٤	ارومة البيضة (الكبيرة) + جسم قطبي ثاني (صغيرة)	**(س)**
٥	نطفة ناضجة	**(س)**	٥	بيضة ناضجة	**(س)**

علل/ ينتج عن الانقسام الاختزالي/١ للبيضة الأولية خليتين غير متساويتين بالحجم؟ **ج/بسبب الانقسام السايتوبلازمي غير المتساوي**



تكوين النطف في الثديات



تكوين البيوض في الثديات

<u>التكاثر في الفيروسات (الرواشح)</u>

س/ ما هي مميزات الرواشح؟ (عرف الرواشح)

١. كائنات متناهية في الصغر جدا لا يمكن مشاهدتها الا بوساطة المجهر الالكتروني.

٢. تسبب الكثر من الامراض في الحيوانات والنباتات المختلفة.

٣. علل/ تمثل حلقة وصل بين الكائنات الحية وغير الحية؟

ج/ لأنها لا تستطيع النمو الا داخل الخلايا الحية للكائنات الأخرى لكنها تفقد القدرة خارجها لعد امتلاكها الية البقاء مستقلة.

٤. علل/ لا تستطيع الفايروسات (الرواشح) العيش الا داخل الخلايا الحية؟

ج/لأنها لا تمتلك الالية الخلوية الضرورية اللازمة لبقائها بصورة مستقلة لعد احتواءها على العضيات الخلوية او اجهزة انزيمية للتنفس وبناء البروتين ومضاعفة الحامض النووي.

❖ **يحصل التكاثر في الرواشح (البلعم الكبير) بدورتين الاولى <u>دورة التحلل</u> والثانية دورة <u>التحلل والإنتاج</u>.**

س/ ما هي مراحل تحلل الراشح البكتيري؟

<u>١. مرحلة الاتصال:</u> وهي المرحلة التي يقترب فيها الفايروس من الخلية البكتيرية ويصبح بتماس معها مع من خلال **<u>التصاق الألياف ذنب الفيروس</u>** بمواقع خاصة على **<u>الجدار الخلوي للمضيف</u>** (للخلية البكتيرية).

<u>٢. مرحلة الاختراق:</u> وهي المرحلة التي يتم فيها تكوين ثقب في جدار الخلية المصابة لدخول DNA الفايروس الخلية من خلال افراز انزيم من قبل الياف ذنب الفيروس له القدرة على اضعاف الروابط الكيميائية لجدار الخلية المصابة عند منطقة الالتصاق.

س/ حدد المسؤول عن اضعاف الروابط في جدار البكتيريا تحليل جدار البكتيريا؟ **ج/ الانزيم المفرز من قبل ذنب الراشح.**

<u>علل/ يفرز ذنب الفيروس انزيما عند التصاقه بالخلية البكتيرية؟</u>

ج/ لكي يحلل جدار الخلية البكتيرية المضيفة ليتم حقن الحامض النووي الرايبوزي ناقص الاوكسجين DNA الراشح الى البكتيريا

<u>٣. مرحلة التخلق (البناء):</u> وهي المرحلة التي تبدأ حال دخول DNA الفايروس حيث يبدأ باستنساخ mRNA اللازم لبناء انزيمات تحليل DNA و mRNA البكتريا ومن ثم تصبح فيها الالية البكتيرية (لتكوين **<u>البروتين</u>**، **<u>أنتاج الطاقة</u>**) تحت سيطرة DNA الفايروس وتوجه تعليمات وراثية من DNA الفايروس الى المضيف لتكوين حامض نووي وبروتينات جديدة للفايروس.

علل/ في حال دخول الراشح الى الخلية البكتيرية تصبح فيها الالية البكتيرية لتكوين البروتين وانتاج الطاقة تحت سيطرة DNA الفايروس؟

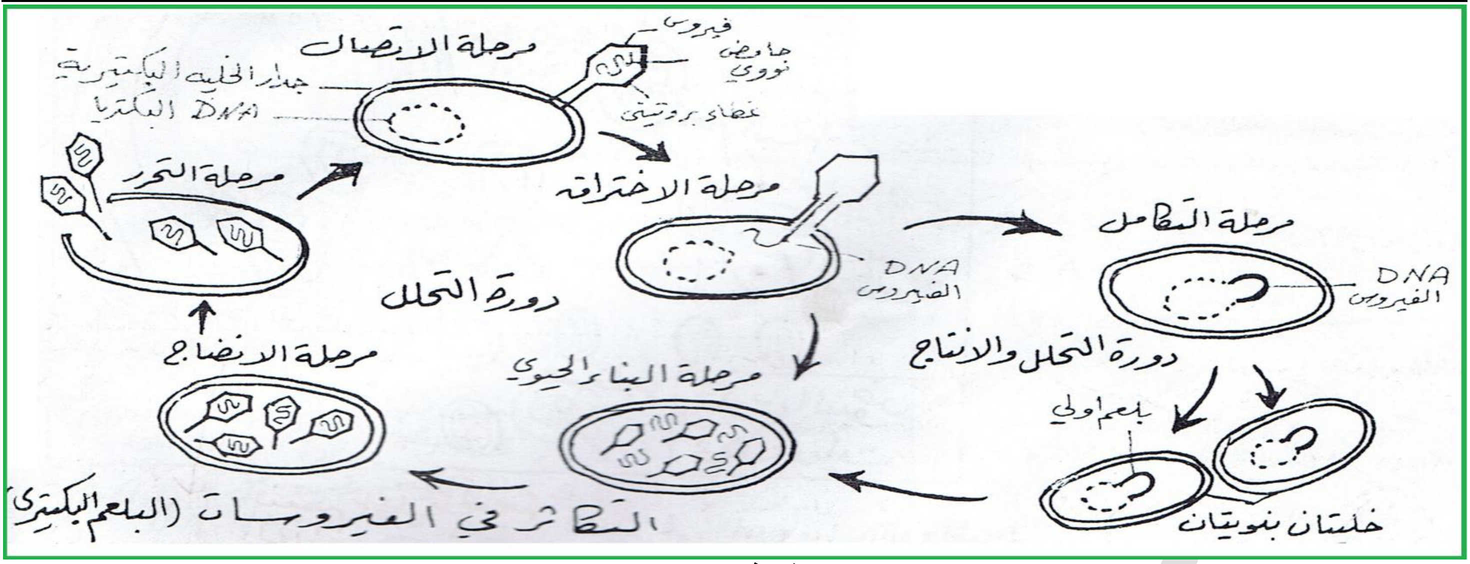
ج/ لان في حال دخول DNA الفايروس حيث يبدأ باستنساخ mRNA اللازم لبناء انزيمات تحليل DNA وmRNA البكتريا تصبح فيها الالية البكتيرية لتكوين البروتين وانتاج الطاقة تحت سيطرة DNA الفايروس

<u>٤. مرحلة الانضاج:</u> وهي المرحلة التي تنتظم فيها جزيئات البروتين لتكوين اغطية بروتينية حول جزيئات DNA للفايروس ويتكون من (١٠٠- ٢٠٠) فيروس جديد.

<u>٥. مرحلة التحرير:</u> وهي المرحلة التي تقود الفايروسات المتكونة الى تحلل الخلية البكتيرية المضيفة وتتحر الفايروسات لتصيب بكتريا أخرى غير مصابة وتستغرق هذه العملية كاملة ما يقارب ٢٥ دقيقة وبمرور الوقت تكون البلاعم البكتيرية (اكلات البكتيريا) قد قضت على تجمع كبير من البكتريا.

<u>مرحلة التكامل:</u> وهي المرحلة التي يتم فيها اندماج الحامض الفايروسي (DNA) مع الحامض البكتيري (DNA)بدون حصول تحطيم للـ DNA البكتريا ، وعندئذ يسمى (DNA) الفايروس بالبلعم الاولي ويحصل تضاعف بين الراشح مع تكاثر البكتيريا.

<u>البلعم البكتيري:</u> وهو مصطلح يطلق على DNA الفايروس عندما يندمج مع DNA البكتيريا دون ان يتحطم DNA البكتيريا في مرحلة التكامل في دورة التحلل والإنتاج حيث يحصل تضاعف DNA الفايروس مع تكاثر البكتريا.



التكاثر في البدائيات

البدائيات تشمل **البكتريا** و**الطحالب الخضر المزرقة.**

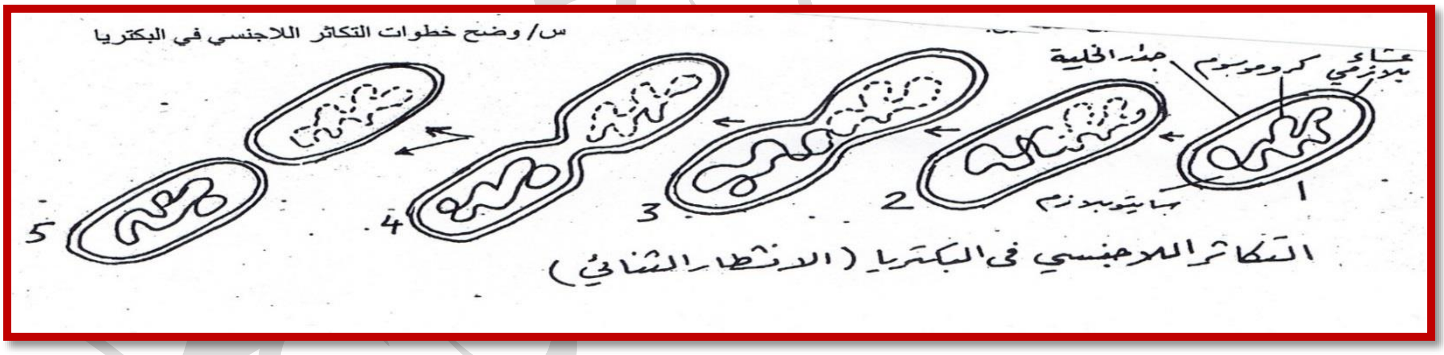
تتكاثر البكتريا لا جنسيا بـ الانشطار الثنائي.

س /أشرح بمخطط التكاثر اللاجنسي في البكتريا

١. يحصل اتصال للكروموسوم البكتيري في مواقع معينة من غشاء الخلية مما يؤشر الى ان الخلية البكتيرية مهيأة للانقسام.
٢. يتوسع جدار الخلية وغشائها وبالتالي الخلية بأكملها.
٣. تضاعف DNA الخلية كروموسومين متماثلين وفي نفس الوقت يبدأ جدار الخلية وغشاؤها بالتخصر.
٤. انسحاب الكروموسومين في اتجاهين ضمن الخلية كنتيجة لاستطالة الخلية البكتيرية ويتوزع السايتوبلازم ويزداد التخصر.
٥. تنقسم الخلية لتنتج خليتين جديدتين.

علل/ لا يمكن للبكتريا ان تستمر في التكاثر اللاجنسي لفترة طويلة؟

ج/لأنها ستصادف ظروف غير ملائمة لبقائها كانعدام الغذاء وتجمع الفضلات



التكاثر الجنسي في البكتريا

يتكاثر البكتريا جنسيا بعملية **الاقتران.**

إعادة الخلط: هو نوع من الاتحاد الجيني يحصل بين خليتين تعود لسلالتين تنتميان الى نوع واحد من البكتريا والذي يؤدي الى تكوين سلالة جديدة تختلف وظيفيا عن السلالتين المندمجتين وتعيش في ظروف مختلفة. (يوجد في الفصل ٦)

س/ اشرح عملية الاقتران في البكتريا؟

١. عند ملامسة هلب الاقتران سطح الخلية المستلمة يصبح جسر الاقتران يعمل على تواصل بروتوبلازم الخليتين البكتيريتين.
٢. ينغرز عامل الخصوبة في كروموسوم الخلية المعطية ويصبح جزءا منها.
٣. ينكسر أحد شريطي DNA كروموسوم الخلية المعطية في موقع معين ويبدأ بالحركة والانتقال جزء منه الى الخلية المستلمة عبر جسر الاقتران الذي ينكسر بعد فترة **وتبقى الخلية المعطية كما هي دون نقص المادة الوراثية (علل) حيث يتمم الشريط الذي انفصل جزء منه نفسه في الخلية والقطعة الكروموسومية المنتقلة الى الخلية المستلمة لا تزيد حجم الكروموسوم الموجود أصلا في الخلية المستلمة (علل) لأنها تحل محل جزء مساو لها**
٤. تتم عملية نقل بلازميد من الخلية المعطية الى الخلية المستلمة التي تفتقد البلازميد او عامل الخصوبة.
٣.

البلازميد او عامل الخصوبة: وهي جزيئات من الـDNA دائرية مغلقة توجد في سايتو بلازمة الخلية المعطية (الذكرية) البكتريا القالون يحمل معلومات وراثية لبناء بروتينات لا تستطيع الخلية الانثوية بناءها.

علل/ تبقى الخلية المعطية في البكتريا المقترنة دون نقصان مادتها الوراثية؟ **ج/لان شريط الـ DNA في الخلية المعطية يتمم نفسه**

ملاحظة: ان شروط الاقتران في البكتريا هي: **(١) ان يحدث بين سلالات مختلفة تعود الى نوع واحد من البكتريا.**

(٢) ان تكون أحد الخليتين المقترنتين خلية معطية والأخرى خلية مستلمة.

علل/ نادرا ما ينتقل كرموسوم الخلية المعطية بأكمله الى الخلية المستلمة؟

ج/لانفصال الخليتين قبل اكتمال الانتقال بسبب تكسر جسر الاقتران

علل/ يعتبر التكاثر الجنسي في البكتريا غير اعتيادي؟

ج/لان الفرد الجديد لا يستلم مجموعة جينية كاملة من كل من الخليتين الاصليتين

علل/ ظهور سلالة جديدة من بكتريا القالون عند مزج سلالتين منهما في وسط زراعي واحد؟

ج/ نتيجة حصول نوعا من الاتحاد الجيني يدعى بإعادة الخلط

علل/ القطعة الكروموسومية المنتقلة الى الخلية المستلمة لا تزيد من حجم الكروموسوم الموجود اصلا؟

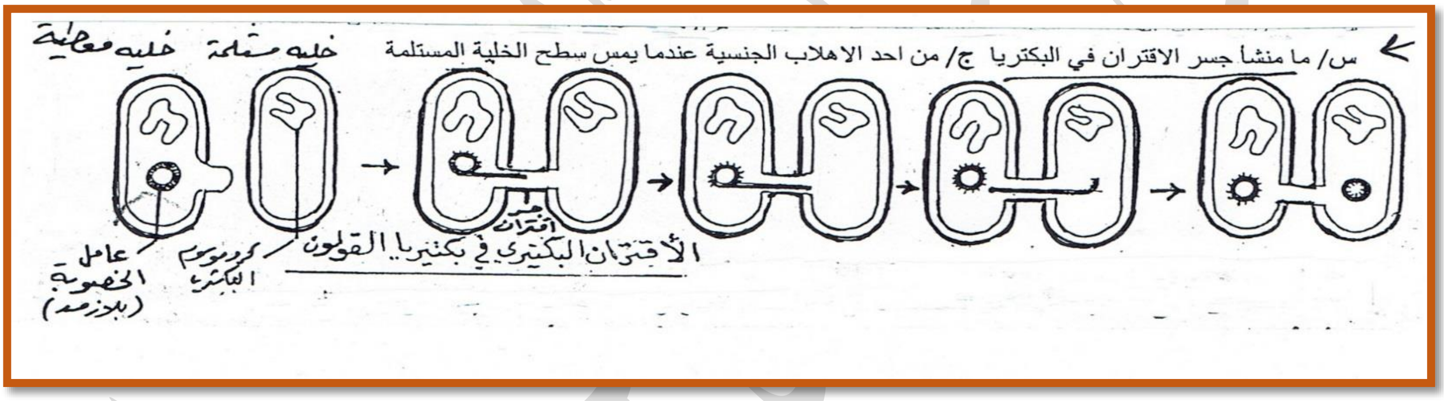
ج/ لأنها تحل محل جزء مساوي لها

ت	الخلية المعطية	الخلية المستلمة
١	تحتوي على عامل الخصوبة	لا تحتوي على عامل الخصوبة
٢	تحتوي زوائد (اهلاب الاقتران) او (الاهلاب الجنسية)	لا تحتوي زوائد (اهلاب الاقتران) او (الاهلاب الجنسية)
٣	تمثل خلية ذكرية (لأنها تعطي DNA)	تمثل خلية انثوية (لأنها تستلم DNA)

س/ ما منشأ جسر الاقتران او حدد المسؤول عن جسر الاقتران؟ ج/ الاهلاب الجنسية للخلية المعطية عند ملامسة سطح الخلية المستلمة

س/ حدد المسؤول عن نقل الكروموسوم من الخلية المعطية الى الخلية المستلمة؟ **ج/ جسر الاقتران.**

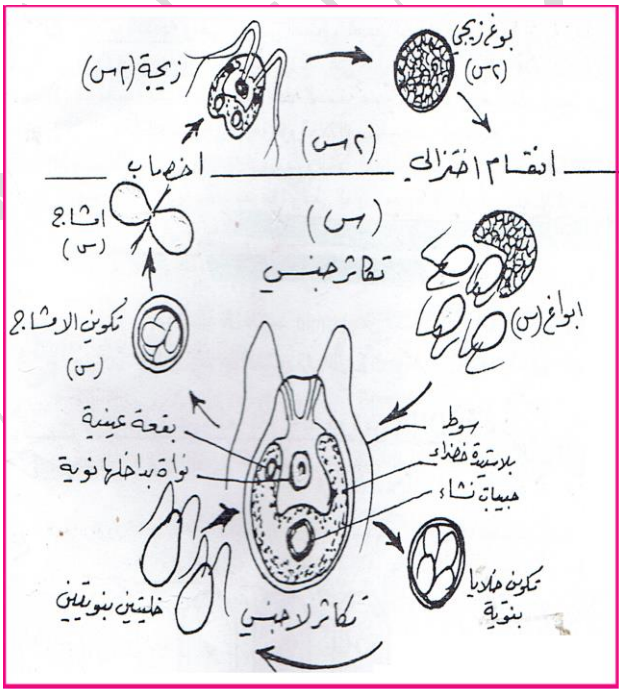
س/ وضح بالرسم عملية الاقتران للبكتريا؟



التكاثر في الطليعيات/ الكلاميدوموناس

س/ اشرح التكاثر اللاجنسي في الكلاميدوموناس؟

تتم عملية التكاثر اللاجنسي من خلال تكوين اثنين الى ثمانية او ربما ستة عشر **ابواغ سابحة** بعمليات انقسام تتم داخل الخلية ضمن الجدار السليلوزي للخلية الاصلية ، ثم تنطلق الابواغ السابحة بعد تمزق الجدار الخلوي الاصلي للخلية الام وتنمو خضريا مستقلة في الماء



س/ اشرح التكاثر الجنسي في الكلاميدوموناس؟

يتكاثر الكلاميدوموناس جنسيا عندما تكون الظروف المعيشية غير مناسبة كلاتي:

١. ينقسم الكلاميدوموناس (س) اعتياديا متتالية ليتكون (١٦-٣٢) فردا داخل الجدار الأصلي وتكون الافراد الناتجة مشابه للكلاميدوموناس الام ولكنها أصغر تدعى بـ **الامشاج المتشابهة.**

٢. يتمزق الجدار الخلوي للخلية الام وتتحر الامشاج المتشابهة الى الماء ثم تتحد مع امشاج أخرى ناتجة بنفس الطريقة من خلية الكلاميدوموناس من سلالة أخرى.

٤. نتيجة اتحاد الامشاج تتكون الزايكوت (٢س) وتكون رباعية الاسواط تسبح الزايكوت في الماء لوقت ثم تفقد اسواطها **وتحاط بجدار سليلوزي سمك** لكي **تستطيع مقاومة الظروف غير المناسبة** ويدعى **بالبوغ الزيجي**

٥. يستعيد بالبوغ الزيجي نشاطه عند ملائمة الظروف البيئة ويعاني انقساما اختزاليا مكون أربع ابواغ كل منها (س)

٦. ينسق الجدار فتتحر الابواغ فتنمو وتسلك سلوك كائن بالغ.

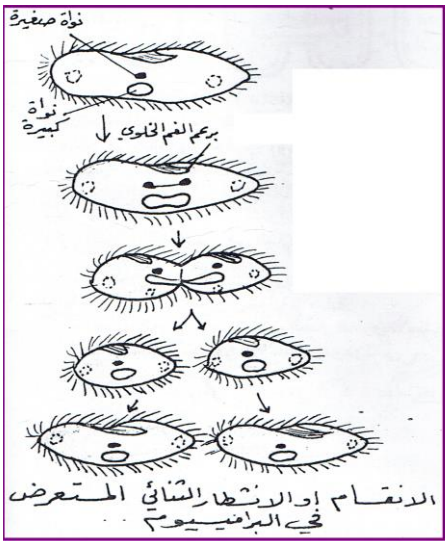
البوغ الزيجي: وهي زيجة (٢س) محاطة بجدار سليلوزي سميك لمقاومة الظروف البيئية غير الملائمة ثم تعاني انقساما اختزاليا عند عودة الظروف الملائمة مكونة أربع خلايا (س) كروموسوم كم هو الحال في الكلاميدوموناس.

علل تكون الابواغ أحادية المجموعة الكروموسومية؟ ج/ لأنها ناتجة عن الانقسام الاختزالي للخلية الام.

س/ قارن بين التكاثر الجنسي واللاجنسي للكلاميدوموناس؟

ت	التكاثر اللاجنسي في الكلاميدوموناس	التكاثر الجنسي في الكلاميدوموناس
١	يحدث في الظروف المعيشية المناسبة	يحدث في الظروف المعيشية غيرا لمناسبة
٢	تتكاثر بواسطة الابواغ السابحة	يتكاثر بالأمشاج المتشابهة
٣	تنقسم محتويات الكائن الحي اعتياديا مكونة (٢-٨) **ابواغ سابحة**	تنقسم مكونات الكائن الحي مكونة (١٦-٣٢) **امشاج متشابهة**
٤	لا تكون بوغ زيجي	تكون البوغ الزيجي
٥	لا يحدث فيه انقسام اختزالي	يحدث فيه انقسام اختزالي عن توفر الظروف الملائمة

التكاثر في البراميسيوم



التكاثر اللاجنسي في البراميسيوم

يتكاثر البراميسيوم لا جنسيا بـ **الانقسام الثنائي المستعرض**.

١. تنقسم النواة الصغيرة انقساما اعتياديا.

٢. مع انقسام النواة الصغيرة الى نواتين تتجه كل منهما الى طرف مضاد من أطراف البراميسيوم وفي نفس الوقت تستطيل النواة الكبيرة ويظهر **برعم الفم الخلوي**

٣. تنقسم النواة الكبيرة **انقساما مباشرا** الى نواتين وتتجهان الى طرفي البراميسيوم ويتكون **اخدود فمي** جديد وتظهر فجوتان متقلصتان جديدتان.

٥. يحصل تخصر في جسم البراميسيوم وينقسم الى براميسيومين بنوين جديدين.

☒ تنقسم **النواة الكبيرة** في البراميسيوم انقساما **اعتياديا** و**النواة الكبيرة انقساما مباشر**

التكاثر الجنسي في البراميسيوم

☒ يتكاثر البراميسيوم جنسيا بطريقتي **الاقتران** و**الاخصاب الذاتي**.

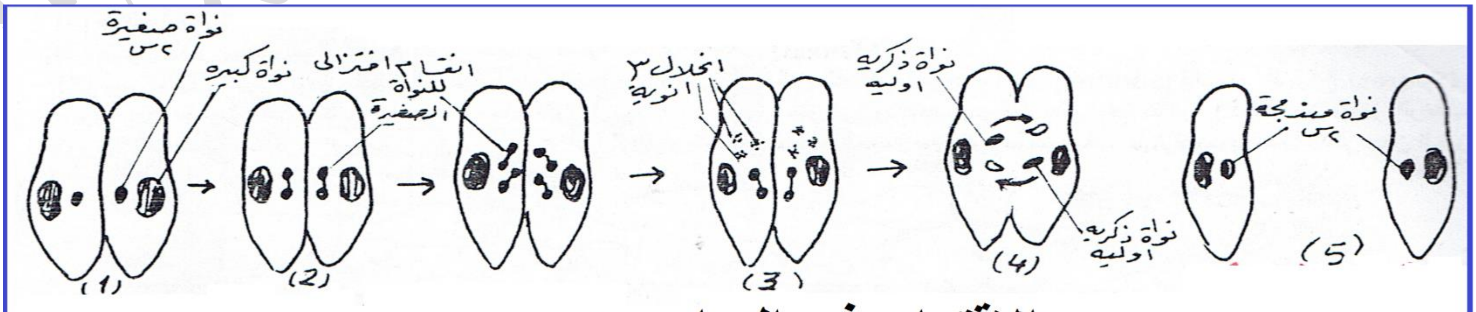
☒ يبقى البراميسيومين ملتصقان **وقتا قصيرا** فيتكون عندها **جسر بروتوبلازمي** بينهما وهو **وقتي لغرض عبور او تبادل مواد كروموسومية.**

☒ يتكون بين البراميسيومين الملتصقين جسر **بروتوبلازمي** وفي البكتيريتين المقترنتين جسر **اقتران**

☒ تتشابه عملية الخصاب الذاتي الاقتران ما عدا عدم حصول تبادل النوى حيث ان النواتين الصغيرتين الاوليتين تحتويان نصف عدد الكروموسومات وتتحدان لتكونا معا نواة زايكوتية متماثلة أي تكون متماثلة بالعوامل الوراثية ليس كما في الاقتران.

س/ قارن بين الاخصاب الذاتي والاقتران في البراميسيوم ؟

ت	الاقتران	الاخصاب الذاتي
١	يحصل بينه تبادل الانوية بين الكائنات المندمجة	لا يحصل تبادل الانوية
٢	النواة المندمجة متباينة العوامل الوراثية	النواة المندمجة متماثلة العوامل الوراثية
٣	تتبادل الانوية الذكرية (الصغيرة) في الكائنين المقترنين وتتحد مع الانوية الانثوية (الكبيرة) لتكون النواة المندمجة التي تحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات	النواتان الصغيرتان الاوليتان اللتان تحتويان على نصف عدد الكروموسومات تتحدان لتكونان النواة المندمجة



الاقتران في البرامسيوم

☒ تتكاثر اليوغلينا **بالانقسام الثنائي الطولي**.

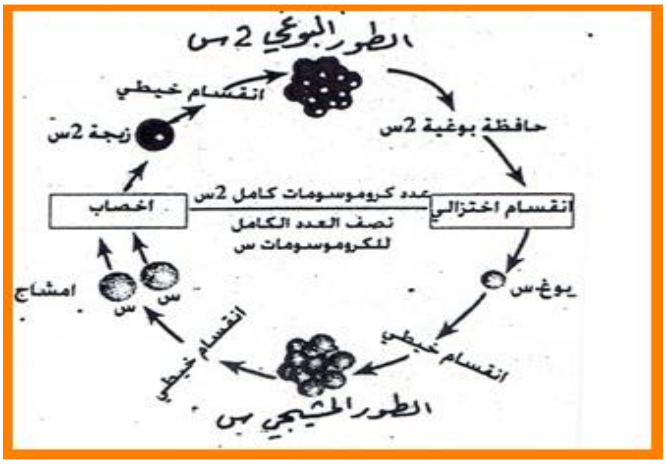
☒ تتشابه الفطريات في تكاثرها مع النباتات في **مميزاتها التكاثرية** و**طرق نموها** و**كيميائيتها الحياتي**

☒ تختلف الفطريات عن النباتات من حيث **فقدانها لصبغات البناء الضوئي** و**غير ذاتية التغذية** و**استراتيجيتها الغذائية**

☒ تنتمي عفن الخبز الاسود الى **الفطريات اللاقحية** وتضم حوالي **١٠٥٠ نوعا**.

☒ في عفن الخبز يحصل تماس واندماج بين **الخيوط الفطرية** او الهايفات التي تحتوي على نواة موجبة وأخرى سالبة ويتبعه **اندماج نووي**

ملاحظة: إذا طلب ما هي أوجه التشابه والاختلاف بين الفطريات والنباتات؟ ج/ التشابه النقطة الثانية والاختلاف النقطة الثالثة



علل/ الابواغ أحادية المجموعة الكروموسومية؟

ج/ لأنها ناتجة عن انقسام اختزالي.

س/ ما أوجه التشابه بين النباتات متعددة الخلايا والطحالب الخضر؟

او علل/ انحدار النباتات الأرضية من سلف مماثل للطحالب؟

١. كلاهم يمتلك الكلوروفيل وأنواع أخرى من الصبغيات.
٢. انهما يخزنان الزائد من الكاربوهيدرات بشكل نشأ.
٣. جدار الخلية فيها يحوي سيليلوز.

ظاهرة تعاقب الأجيال: وهي ظاهرة واضحة في تكاثر النباتات وتعني ان دورة حياة النبات الكاملة تمر في طورين هما **الطور البوغي** و**الطور المشيجي**.

١. الطور البوغي: وهو الطور اللاجنسي الذي تنتج عنه الابواغ وتكون خلاياه ذات عدد كروموسومي كامل (٢س)، وعندما ينضج هذا الطور تعاني بعض خلاياه وهي الخلايا الام للأبواغ عملية انقسام اختزالي وتتكون نتيجة هذا الانقسام ابواغ ذات نصف العدد الكامل من الكروموسومات (س)، وهذه الابواغ هي التي تحدد بدء الطور المشيجي.

٢. الطور المشيجي: وهو الطور الجنسي وتنتج فيه الامشاج بعد الاخصاب الذي يتم بين الامشاج الذكرية والانثوية يبدأ الطور البوغي

س/ قارن بين الطور البوغي والطور المشيجي؟

ت	الطور البوغي للسرخس	الطور المشيجي للسرخس (الثالوس الاولي)
١	ينشأ من البيضة المخصبة	ينشأ من انبات البوغ
٢	ثنائي المجموعة الكروموسومية	احادي المجموعة الكروموسومية
٣	يحمل حافظات بوغية التي تنتج الابواغ	يحمل حافظات مشيجية (انثريديا واركيكونيا) تنتج امشاج
٤	يعد الطور السائد في دورة الحياة	يستغرق فترة قصيرة في دورة الحياة
٥	أكبر حجما	أصغر حجما
٦	أكثر تعقيدا يتألف من ساق رايزومية واوراق وجذور	اقل تعقيدا شكله قلبي مسطح له اشباه الجذور
٧	يمثل الطور اللاجنسي	يمثل الطور الجنسي

الثالوس الاولي: وهو تركيب قلبي الشكل اخضر اللون يحمل اركيكونيوم وهي الحافظة المشيجية الانثوية والانثريديوم وهي الحافظة المشيجية الذكرية **وينمو من طرفه المدبب اشباه الجذور**

☒ يحمل الثالوس الأولى حافظات مشيجية ذكرية تدعى **الانثريديوم** وحافظات مشيجية انثوية تدعى **اركيكونيوم**

☒ يمثل **الطور البوغي(٢س)** في السرخس الطور اللاجنسي و**الطور المشيجي(س)** الطور الجنسي.

☒ **ينتمي البوليتراكم الى شعبة النباتات اللاوعائية وينتمي السرخس الى شعبة النباتات الوعائية.**

س/ ما منشأ / حدد المسؤول

الاجسام القطبية الأولى (الجسم القطبي الأول)	من الانقسام الاختزالي للخلية البيضية الاولية.
الاجسام القطبية الثانية	الانقسام الاختزالي الثاني للخلية البيضية الثانوية
ارومة النطفة	الخلية النطفية الثانوية بعد ان تعاني انقسام اختزالي ثاني
خلية نطفية اولية	نمو سليفة النطفة
خلية نطفية ثانوية	الانقسام الاختزالي الأول لخلية نطفية اولية
ارومة البيضة	الانقسام الاختزالي الثاني خلية بيضة ثانوية
نطفة الانسان	تحول نطفي الارومة النطفة
خلية بيضة اولية	نمو سليفة البيضة
خلية بيضة ثانوية والجسم القطبي الاول	خلية بيضية اولية بانقسام اختزالي (١)
سليفات النطف	خلايا جرثومية اولية
سليفات البيوض	خلايا جرثومية اولية
البلعم الاولي	اندماج DNAالفيروس مع DNAالبكتريا دون تحلل الـDNA للبكتريا
اضعاف الروابط في جدار البكتيريا تحليل جدار البكتيريا	ج/ الانزيم المفرز من قبل ذنب الراشح (البلعم البكتيري)
الثالوس الاولي او (الطور المشيجي للسرخس)	نمو البوغ
الطور البوغي في السرخس	نمو البيضة المخصبة
جسر الاقتران للبكتريا	اهلاب الاقتران (الاهلاب الجنسية)
نقل الكروموسوم من الخلية المعطية الى الخلية المستلمة	جسر الاقتران
الجسر البروتوبلازمي للبراميسيوم	التقاء الاخدود الفمي للفردين المقترنين
النواة المهاجرة للبراميسيوم	الانقسام الاعتيادي للنواة المتبقية من الانقسام الاختزالي للنواة الصغيرة
حمل الانثريديا واركيكونيا في السرخس	الثالوس الاولي (الطور المشيجي)
النباتات الارضية	الطحالب الخضر

ملاحظة: المجموعة الكروموسومية ستكون ضمن الملاحظات في الدروس القادمة.

التكاثر في النباتات الزهرية

❖ تمثل الزهرة عضو التكاثر في النباتات الزهرية **حيث استمرار بقاء النباتات يعتمد الفعالية التكاثرية للأزهار.**

❖ **الزهرة:** هي غضن مختص يحمل أوراق محورية ومتخصصة للقيام بعملية التكاثر الجنسي وتكوين الثمار والبذور وللزهرة أجزاء أساسية هي الاسدية والمدقة وأجزاء غير أساسية هي الأوراق الكاسية والأوراق التويجية.

علل/ تعد الأوراق الكاسية والأوراق التويجية أعضاء غير أساسية؟

ج/ وذلك لان ليس لها دور أساسي في عملية التكاثر الجنسي وتكوين البذور.

علل/ تبدو الأجزاء الزهرية متقاربة؟ **ج/ وذلك بسبب عدم استطالة سلاميتها.**

س/ قارن بين الأوراق الكاسية والأوراق التويجية؟

ت	الاوراق الكأسية (يطلق على مجموعها الكأس)	الأوراق التويجية (يطلق على مجموعها التويج)
١	خضراء اللون غالبا وقد تكون ملونة	الوانها متباينة حسب النباتات
٢	وظيفتها حماية البرعم الزهري قبل انفتاحه	وظيفتها جاذبة للحشرات التي تعمل على تلقيح النباتات
٣	عددها مساو لعدد الاوراق التويجية او اقل	عددها مساو لعدد الاوراق الكأسية او مضاعفاتها

س/ ما هي الأجزاء الأساسية للزهرة؟

١. **الاسدية:** وهي الأجزاء الذكرية للزهرة وتتكون من جزئين هما **المتك** و**الحامل الاسطواني**.

٢. **المدقة:** وهي الأجزاء الانثوية للزهرة وتتلف من **المبيض** و**القلم** و**الميسم**.

س/ ماهي أجزاء الاسدية؟

١. **المتك:** وهو عبارة عن تركيب كيسي أسطواني او بيضوي الشكل توجد داخله حبوب اللقاح ويتألف من فصين متطاولين يربط بينهما نسيج حشوي يمتد من قاعدة المتك حتى قمته ويحيط بالنسيج الرابط حزمة وعائية. ويتكون كل فص من فصي المتك مرن ردهتين يطلق على كل منها **بكيس اللقاح** او **حافظة الأبواغ الصغير**

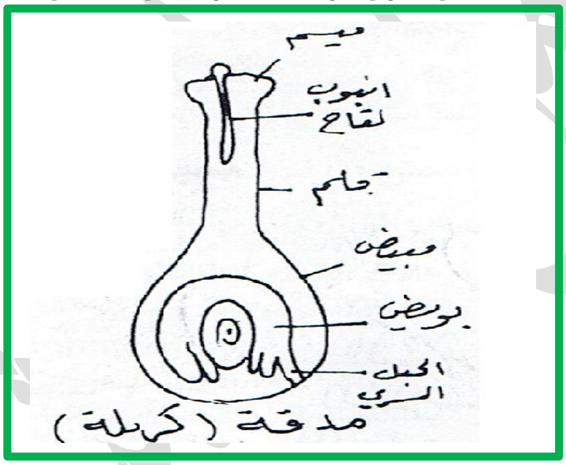
٢. **الحامل الاسطواني:** وهو تركيب خيطي طويل اسف المتك يقوم بوظيفة حمل المتك.

س/ ما هي أجزاء المدقة؟

١. **المبيض:** وهو جزء المدقة القاعدي الذي يتمثل بتركيب منتفخ يتكون بدخلها البويضات المرتبطة بجدار المبيض عن طريق عنق قصير يسمى **بالحبل السري**

٢. **القلم:** هو تركيب أسطواني رفيع ومجوف عادة يربط المبيض بالجزء العلوي الذي يدعى **بالميسم.**

٣. **الميسم:** وهو الجزء النهائي او القمي من المدقة ويكون منتفخا قليلا وفي اغلب الأحيان يكون ذو اهداب او خشن الملمس وأحيانا مغطى بسائل لزج لتسهيل عملية الالتصاق حبوب اللقاح علها.



س/ قارن بين نبات ذو فلقة الواحدة وذوات الفلقتين

ت	نبات ذوات الفلقة الواحدة	نبات ذوات الفلقتين
١	ذو ورقة كربليه واحدة	ذو ورقتين جانبيتين
٢	اجزاء الزهرة ثلاثة المضاعفات الثلاثة (كاس والتويج والاسدية)	اجزاء الورقة رباعية او خماسية او مضاعفات الاربعة او الخمسة
٣	حبة اللقاح ذات ثقب واحد	حبة اللقاح ذات ثلاث ثقوب
٤	غالبا عشبية	عشبية او خشبية
٥	تعرق الاوراق متوازي	تعرق الاوراق شبكي
٦	الجذر ليفي	الجذر وتدي

س/ ما موقع ووظيفة

التركيب	الموقع	الوظيفة
الاوراق الكأسية	متصلة بالتخت	حماية براعم الزهرة قبل انفتاحه
الاوراق التويجية	تستند عليها اجزاء الزهرة	تجذب الحشرات التي تعمل على تلقيح النبات
المتك	تركيب كيسي أسطواني اعلى الاسدية	تكوين حبوب اللقاح
الحامل الاسطواني	أسفل المتك على امتداد طول المدقة	يحمل المتك
المبيض	تركب منتفخ في الجزء الاسفل للمدقة	يحتوي بداخله البويضات
القلم	تركيب أسطواني اعلى المبيض	يصل المبيض بالميسم
الميسم	الجزء النهائي او القمي للمدقة	مغطى بسائل لزج لتسهيل عملية التصاق حبوب اللقاح فيه

الزهرة	وصفها
زهرة كاملة	توجد فيها جميع الاجزاء الزهرية الاربعة (الكاس والتويج والاسدية والمدقة)
زهرة غير كاملة	تفقد واحد او أحد الاجزاء الاربعة (الكاس والتويج والاسدية والمدقة)
زهرة تامة (خنثية) ثنائية الجنس	تحتوي على المدقة واسدية
زهرة غير تامة (احادية الجنس)	تحتوي على اسدية فقط او تحتوي على مدقة وليس الاثنين معا
زهرة عقيمة	ليس لها اسدية ومدقة
انتظام الازهار	الازهار بشكل حزم
مدقة مركبة	تظهر بشكل زهرة واحدة (مفردة) ولكنها تتكون من مجموعة من الازهار الصغيرة

المتك وتكوين حبوب اللقاح (ملاحظة: التركيز على العبارات التي تحتها خط)

يتألف المتك من فصين متطاولين يربط بينهما **نسيج حشوي** يمتد من قاعدة المتك حتى قمته ويحيط بالنسيج الرابط حزمة وعائية ويتألف كل فص من فصي المتك من ردهتين يطلق على كل منهما بـ كيس اللقاح او حافظة الابواغ الصغيرة.

تحتوي أكياس اللقاح على حبوب اللقاح وعند نضج المتك تنحل خلايا النسيج الرابط التي تفصل بين ردهتي الفص الواحد وتصبح ردهة واحدة مفتوحة الى الخارج عن طريق شق طولي خارجي وبذلك تصبح حبوب اللقاح معدة للانتشار الى الخارج.

تحتوي أكياس اللقاح في البداية على **الخلايا الام للأبواغ الصغيرة** التي تكوس **(٢س) كروموسوم** وتمر هذه الخلايا بعملية انقسام اختزالي ينتج عنها **أربعة ابواغ صغيرة والتي تكون (س) كروموسوم** وتنفصل الابواغ الصغيرة الأربعة بعضها عن بعض وتتخذ شكلا مميزا حسب نواع النبات.

تنقسم نواة **البوغ الصغير** انقساما اعتياديا وتحاط كل النواتين الناتجتين بالسايتوبلازم مكونة **خلية انبوبية** و**خلية مولدة** يطلق عليها في هذه المرحلة **حبة اللقاح** وهي تمثل **الطور المشيجي الذكوري الناضج**.

تنتشر حبوب اللقاح من المتك الى الخارج وتكون حبة اللقاح محاطة بجدار سميك ذو اشواك او اهداب او يكون خشنا ويتخذ شكلا مختلفا حسب نوع النبات ويحتوي عددا من المناطق الرقيقة تدعى **ثقوب الانبات**.

علل/ انتاج حبوب اللقاح بأعداد كبيرة؟

ج/ لضمان وصولها الى الميسم ليتم التلقيح لان معظم حبوب اللقاح تنتقل عن طريق الرياح او الحشرات او الحيوانات.

المبيض وتكوين البويض

تتألف المدقة وبضمنها المبيض من **ورقة كربلية ملتحمة** واحدة او أكثر وتمثل هذه الورقة او الأوراق **أوراق الابواغ الكبيرة** في حين تمثل **البويضات** المرتبطة بجدار المبيض **حوافظ الابواغ الكبيرة**.

يبدأ نمو البويض بشكل نتوء يغير يدعى **الجويزاء** متصل بجدار المبيض عن طريق **الحبل السري** ويكون محاط بغلاف او غلافين من الخلايا الحشوية تدعى **اغلفة البويض**، تنمو هذه الاغلفة من **قاعدة الجويزاء** وتحيط احاطة تامة بالبويض باستثناء منطقة القمة حيث تترك فتحة صغيرة تدعى **فتحة النقير**. تتولد داخل الجويزاء خلية معقدة تعرف **بالخلية الام للأبواغ الكبيرة**، وهي تمر بانقسام اختزالي لتكون أربعة ابواغ كبيرة (س) كروموسوم مرتبة بصف واحد.

تضمحل ثلاثة ابواغ كبيرة ويبقى الرابع ليكون **بوغا كبيرا فعالا** وهو يمثل **الطور المشيجي الانثوي غير الناضج** وهو يسمى في حالة مغطاة البذور **بالكيس الجنيني** ويزداد في الحجم بزيادة الكتلة السايتوبلازمية والنواة بحيث يحتل الجزء الأكبر من البويض.

تعاني نواة الكيس الجنيني ثلاثة انقسامات اعتيادية متتالية وينتج عنها ثمان نوى داخل الكيس الجنيني (ثلاث نوى في الطرف النقيري وثلاث في الطرف المقابل من الطرف النقيري وتبقى نواتان في المركز)

تحاط نوى في الطرف النقيري الثلاث بأغشية خلوية مكونة خلايا تمثل الوسط منها خلية البيضة والنواتان الجانبيتان تصبحان خليتان مساعدتان.

اما نوى المقابلة للطرف النقيري ضمن الكيس الجنيني تحاط بأغشية خلوية وتكون خلايا سمتية وتكون النواتان المركزيتان نواتين مركزيتين ويمثل الكيس الجنيني في هذه الحالة الطور المشيجي الانثوي الناضج.

☒ وبعد وصول الطور المشيجي الانثوي الناضج يصبح البويض الناضج مكونا من **الكيس الجنيني الناضج** و**الجويزاء المحيطة** به و**الاغلفة** و**الحبل السري**.

الجويزاء: هو نتوء صغير متصل بالجدار الداخلي للزهرة بواسطة الحبل السري ويكون محاطا بغلاف او غلافين من خلايا حشوية تدعى **اغلفة البويض** التي تنمو من قاعدة الجويزاء وتحاط احاطة تامة بالبويض باستثناء منطقة القمة تترك فتحة تدعى **النقير**

فتحة النقير: وهي فتحة توجد في قمة المبيض غير محاطة بأغلفة البويض وظيفته يخترقه أنبوب اللقاح ليدخل الى الكيس الجنيني ليفرغ محتوياته فيها.

التلقيح: وهو عملية انتقال حبوب اللقاح من المتك الى الميسم للنوع نفسه من النبات وتحصل نتيجة هذا الانتقال عملية الاخصاب وعليه فن التلقيح يعد واحدا من العمليات المؤدية الى تكوين البذور. ويكون على نوعين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي.

التلقيح الذاتي: هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم الزهرة نفسها أو الى ميسم زهرة أخرى للنبات نفسه ويحدث في **(الحنطة والشعير والفاصوليا والبزاليا والحمضيات والرز والقطن)**

التلقيح الخلطي هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الميسم زهرة اخرى لنبات آخر من النوع نفسه وربما الى أنواع اخرى تنتمي الى نفس الجنس كما في **النخيل** وهو أكبر اهمية من التلقيح الذاتي حيث تكون الثمار والبذور الناتجة أكبر حجماً وأكثر عددا من الذاتي ولهذا ينصح المزارعون بإقامة خلايا النحل في البساتين او قريباً منها.

علل/ التلقيح الخلطي أكثر اهمية من التلقيح الذاتي؟ ج/ لان البذور والثمار تكون أكبر حجما وأكثر عددا وأسرع نموا

علل/ ينصح المزارعون بإقامة خلايا النحل في البساتين او القريبة منها؟

ج/لضمان حصول التلقيح الخلطي وبالتالي يمكن الحصول على **ثمار وبذور كبيرة وذو نوعية جيدة**

علل/ يكون التلقيح في النخيل خلطيا؟ ج/ لان النخيل نبات احادى الجنس (ثنائى المسكن).

س/ قارن بين التلقيح الخلطي

ت	التلقيح الخلطي	التلقيح الذاتي
١	يتم هذا النوع من التلقيح بانتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة اخرى لنبات آخر من النوع نفسه وربما الى أنواع اخرى تنتمي الى نفس الجنس.	يتم التلقيح الذاتي بانتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم الزهرة نفسها أو الى ميسم زهرة أخرى للنبات نفسه
٢	أكثر أهمية من التلقيح الذاتي	اقل أهمية من التلقيح الخلطي
٣	تكون الثمار والبذور الناتجة أكبر حجماً وأكثر عدداً	تكون الثمار والبذور الناتجة أصغر حجما واقل عددا
٤	يحدث في العديد من النباتات مثل النخيل	الحنطة والشعير والفاصوليا والبزاليا والحمضيات والرز والقطن

س/ اشرح تكوين أنبوب اللقاح؟ او ما التغيرات التي تطرأ بعد سقوط حبة اللقاح على الميسم؟

ج/ تنمو حبة اللقاح بعد سقوطها على الميسم فتكون انبوب ذو قطر ضيق يدعى بأنبوب اللقاح وتنتج حبة اللقاح انبوب لقاح واحد

١. ينمو انبوب اللقاح يخترق الميسم والقلم حتى يصل الى المبيض والبويضات

٢. يستمر انبوب اللقاح بالنمو وتخضع الخلية المولدة فيه الى عملية انقسام اعتيادي واحدة لتنتج خليتين ذكريتين

٣. وبهذا سيكون انبوب اللقاح يحتوي على **خلية انبوبية وخليتين ذكريتين** ويمثل انبوب اللقاح (الطور المشيجي الذكري الناضج) ويكون مهيأ لعملية الاخصاب بالرغم من سقوط عدة حبوب لقاح على الميسم مكونة انابيب لقاح الا ان واحد منها فقط يخترق البويض.

علل/ اثناء نمو الانبوب اللقاحي يصبح الطور المشيجي الذكري الناضج ومحتوياته على ٣ خلايا؟

ج/اثناء نمو الانبوب اللقاحي تعاني الخلية المولدة فيه انقساما اعتياديا مكونة خليتين ذكريتين اضافة الى الخلية الانبوبية فتكون ٣ خلايا.

الاخصاب وتكوين الجنين

١. يخترق أنبوب اللقاح فتحة النقير ويدخل الى الجويزاء ثم الى الكيس الجنيني ويفرغ محتوياته فيه ، وعندها تتحد احدى الخليتين الذكريتين مع خلية البيضة مكون بيضة مخصبة (الزيجة) والتي تكون (٢س) كروموسوم

٢. تتجه الخلية الذكرية الثانية نحو النواتين القطبيتين وتتحد مع هاتين النواتين مكونة **نواة السويداء (٣س).**

٣. يطلق على اتحاد أحد النواتين القطبيتين مع نواة البيضة والخلية الذكرية الثانية بالنواتين القطبيتين **بالإخصاب المزدوج**.

٤. بعد اكتمال عملية الاخصاب تنحل الخلايا السمتية الثلاث والخليتان المساعدتان والخلية الانبوبية

٥. تبدأ البيضة المخصبة بالانقسام الاعتيادي والنمو والتمايز لتكوين الجنين

٦. تنقسم نواه السويداء عدة انقسامات مكونة نسيج السويداء الخازن للغذاء الذي يعتمد على الجنيني اثناء نموه.

الاخصاب المزدوج: هي عملية اتحاد احدى الخليتين الذكريتين مع خلية البيضة مكونة بيضة مخصبة (الزيجة) والتي تكون (٢س) كروموسوم. والخلية الذكرية الثانية مع النواتين القطبيتين مكونة نواة السويداء، وبهذا تصبح هذه النواة (٣س) كروموسوم. ويعد **الاخصاب المزدوج (الذي يمثل أحد سمات ومميزات النباتات الزهرية)**

علل/ نواة السويداء ثلاثية المجموعة الكروموسومية؟

ج/ وذلك لأنها ناتجة من اتحاد أحد الخلايا الذكرية (س) مع النواتين القطبيتين (٢س) وبالتالي تكون (٣س).

س/ ما هي مراحل تكوين الجنين في نباتات ذوات الفلقتين.

اولا: مرحلة تكوين الزيجة: يحصل في هذه المرحلة اخصاب مزدوج ينتج عنه تكوين الزيجة والسويداء.

ثانيا: مرحلة الجنين الاولي: يكون الجنين الاولي متعدد الخلايا وجزئه القاعدي او الوظيفي يكون معطلاً وظيفياً (معلق).

ثالثا: مرحلة التكور (الكرة): يظهر الجنين في هذه المرحلة بشكل كرة صغيرة.

رابعا: مرحلة يكون الجنين بشكل القلب وتظهر الفلقتان.

خامسا: مرحلة الطوربيد: يكون الجنين بشكل الطوربيد وتتكون الفلقتان بشكل واضح.

سادسا: مرحلة الجنين الناضج: ينضج الجنين حيث يأخذ بالنمو والتمايز الى جنين حقيقي مكون من محور جنيني يتكون من الريشة والجذير والسويق الفلقي الذي يحمل فلقتين (فلقة واحدة في نباتات ذوات الفلقة الواحدة).

س/ **وضح (اشرح) تكوين البذرة؟**

ج/ يبدأ تكوين البذرة بعد عملية الاخصاب مباشرة حيث تنقسم نواة السويداء ويلي ذلك نمو غلاف او غلافي البويض وتحوله الى غلاف البذرة الذي يعرف بالقصرة.

س/ ماهي العمليات التي تحدث بعد عملية الاخصاب المزدوج لحين تكوين الثمرة؟

١. تنحل الخلايا السمتية الثلاث والخليتان المساعدتان والخلية الانبوبية.

٢. تبدأ البيضة المخصبة بالانقسام الاعتيادي والنمو والتمايز لتكوين الجنين.

٣. تنقسم نواه السويداء عدة انقسامات مكونة نسيج السويداء الخازن للغذاء الذي يعتمد على الجنيني اثناء نموه.

٤. يلي ذلك نمو غلاف لو غلافي البويض وتحول غلاف البذرة الى ما يعرف بالقصرة

٥. نمو وتضخم جدار المبيض ويكون مصاحبا لنمو البذرة داخل المبيض وبالتالي تتكون الثمرة

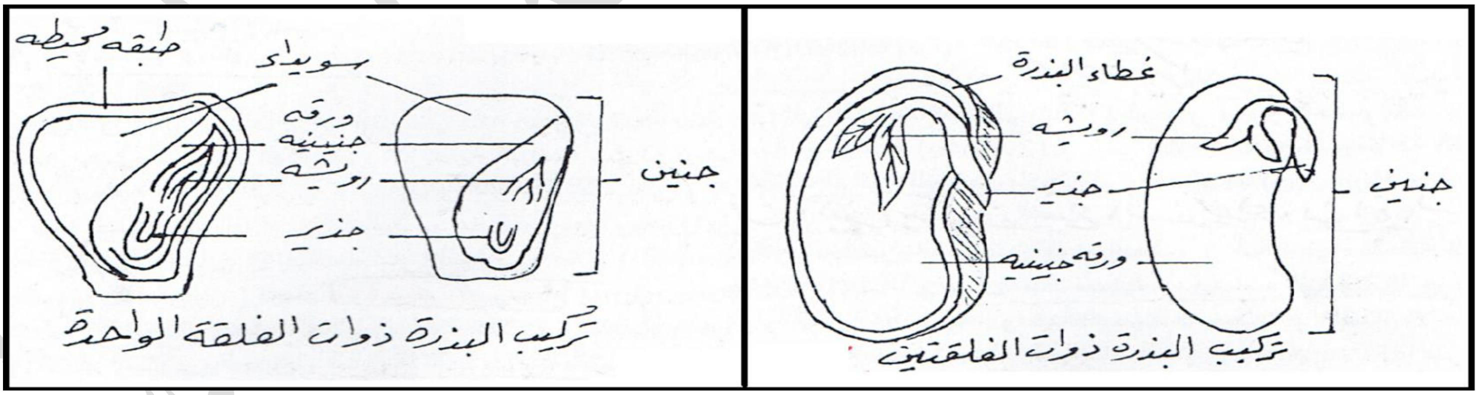
س/ ما هي العمليات التي تحدث بعد الاخصاب المزدوج؟ ج/ النقطة (١، ٢، ٣) فقط من السؤال أعلاه.

☒ هناك بذور خالية من السويداء مثل **الباقلاء** و**الفاصوليا** وأخرى تحتوي على السويداء مثل **الحنطة** و**الخروع** و**الذرة**

علل/ احتواء بذرة الحنطة والخروع والذرة على السويداء وخلو بذرة الفاصوليا والباقلاء منها؟

ج/ لان جنين الحنطة والذرة والخروع لا تستخدم السويداء الا بعد زراعة بذور وامتصاص مائها اما جنين البذور الفاصوليا والباقلاء فتقوم الفلقتان بتحليل وامتصاص السويداء اثناء تكوين البذور وهي مازالت داخل المبيض فان الفلق تصبح الاعضاء الرئيسة لخزن المواد وتضمحل السويداء. **(علل/ احتواء بذور الحنطة والخروع والذرة على السويداء؟ ج/ الإجابة المضللة فقط)**

القصرة: هي غلاف البذرة الواقي يتكون من طبقة او طبقتين وينشأ من نمو غلاف او غلافي البويض بعد عملية الاخصاب المزدوج



س/ اشرح تكوين الثمرة؟

١. يبدأ نمو وتكوين الثمرة عادة بنمو وتضخم جدار المبيض ويكون مصاحبا لنمو البذرة داخل المبيض وبالتالي تتكون الثمرة.

٢. تعد عملية الاخصاب بمثابة حافز يسبب اتساع وتضخم المبيض وقد يتعدى التحفيز أجزاء أخرى من الزهرة كالتخت كم في التفاح واغلفة الزهرة كما في التوت وتسمى بالثمار الكاذبة.

٣. يحتاج نمو المبيض وتحوله الى ثمرة كمية كبيرة من الغذاء اذ تنتقل المواد الذائبة كالسكريات والاحماض الامينية بسرعة الى جدار المبيض من خلال الانسجة الوعائية التي تربط أجزاء الزهرة بالساق

. عند وصلولها تتحول الى مواد غذائية مختزنة غير ذائبة كالنشويات والسكريات المعقدة والبروتينات والزيوت.

س/ ما اهمية حبوب اللقاح؟ او ما دور حبوب اللقاح لتحويل المبيض الى ثمرة؟

١. انتاج الخلايا الجنسية الذكرية التي تخصب البيوض بعملية الاخصاب المزدوج وينتج عن ذلك تكون بذور.

٢. نمو حبوب اللقاح يحفز تكوين هرمونات خاصة تقوم بتنظيم عملية نضج المبايض وتحويلها الى ثمار

تركيب الثمرة



الثمرة: وهي مبيض ناضج مع محتوياته واغلفته بداخله البذور وتتميز الى ثلاث طبقات

١. **الطبقة الخارجية:** ويطلق عليها الجلد او الغطاء

٢. **الطبقة الوسطى:** يطلق علها الجزء الطري

٣. **الطبقة الداخلية:** ويطلق عليها النواة

وان الطبقات الثلاث تختلف في درجة نموها وسمكها باختلاف النبات.

أنواع الثمار:

١. **الثمار البسيطة:** وهي الثمار الناتجة من زهرة واحدة ذات كربلة واحدة او عدة كربلات ملتحمة كما هو الحال في **الباقلاء** و**الخيار** و**البرتقال** و**المشمش** وغيرها.

٢. **الثمار المتجمعة:** وهي الثمار المتكونة من كربلات عديدة منفصلة تنشأ الثمار من هذا النوع من زهرة واحدة ترتبط بالثمرات معا بتخت واحد كما في **التوت الأسود**.

٣. **الثمار المركبة:** وهي الثمار التي تنشأ من كل واحدة منها ثمرة وتبقى مرتبطة مع بعضها الاخر عند النضج كما في **الاناناس** ويطلق عليها أيضا بالثمار المضاعفة

س/ قارن بين الثمار المركبة والثمار المتجمعة

ت	الثمار المركبة	الثمار المتجمعة
١	تتكون من عدة ازهار متجمعة	تتكون من زهرة واحدة
٢	تنشأ من كل واحدة منها ثمرة وتبقى مرتبطة مع بعضها الاخر عند النضج	كربلات عديدة منفصلة تنشأ الثمار من هذا النوع من زهرة واحدة ترتبط بالثمرات معا بتخت واحد
٣	مثالها الاناناس	مثالها التوت الاسود

جدول للثمار وصفتها والسبب (مثل / ما نوع الثمرة / ما ميزة / علل / حدد المسؤول / تعريف)

المطلوب	المثال	السبب (تصح تعليل)
ثمرة كاذبة	**التفاح والتوت**	**تحفيز اجزاء اخرى من الزهرة كالتخت كما في (التفاح) واغلفة الزهرة كما في (التوت)**
ثمرة ذوو سكر عالي (حلوة)	**الموز، التمر، العنب**	**زيادة المواد السكرية**
ثمرة تحول السكر فيها الى نشاء	**الذرة، الحنطة، الرز**	
ثمار عصيريه او لحمية	**الرقي، البطيخ، الطماطة**	
ثمار ينخفض فيها المحتوى المائي	**الجوز والبندق (متصلبة)**	**انخفاض المستوى المائي الى درجة الجفاف**
ثمار تتغير فيها الصبغات	**الطماطة**	**بسبب تحول الكلوروفيل الخضراء الى الكاروتينية الحمراء**
ثمار نتيجة تراكم صبغات	**الاجاص، العنب الاسود**	**بسبب تراكم صبغة الانثوسيانين البنفسجية**
ثمار مجنحة	**بذور البردي**	**خفة وزنها او شعيرات على شكل مظلة تساعدها على الانتقال**
ثمار عذري اصطناعي	**الأناناس، برتقال ابو سرة، بعض انواع العنب**	**مبايض ازهارها ذات محتوى هرموني عالي يحفزها على ذلك**
ثمار بسيطة	**برتقال، الطماطة، خيار، مشمش، الباقلاء**	**مكونة من ورقة كربليه واحدة او عدة كربلات ملتحمة**
ثمار مركبة	**الاناناس**	**مكونة من عدة ازها متجمعة**
ثمار متجمعة	**التوت الاسود**	**مكونة من كربلات عديدة منفصلة**
ثمرة تحمل بواسطة حيوان	**جوز الهند**	**احتواءها على تجاويف تساعد على الطفو فوق سطح الماء**

الاثمار العذري الطبيعي هي عملية تكوين ثمار بدون تلقيح او اخصاب بصورة طبيعية بسبب المحتوى الهرموني العالي في مبايض ازهار تلك النباتات كما في الاناناس والبرتقال ابو سرة وبعض انواع العنب وجميعها عديمة البذور

الاثمار العذري الاصطناعي: هي عملية تكوين ثمار بدون تلقيح او اخصاب وذلك برش او حقن مبايض الازهار بهورمونات نباتية خاصة تؤدي الى نمو ونضج المبيض وتحوله الى ثمرة عديمة البذور

س/ قارن بين الاثمار العذري الطبيعي والاثمار العذري الاصطناعي؟

ت	الاثمار العذري الطبيعي	الاثمار العذري الاصطناعي
١	**يتم انتاج الثمار بصورة طبيعية**	**يتم عن طريق رش او حق المبايض النباتات بهرمونات خاصة**
٢	**لا تحتوي مبايضها علة محتوى هرموني عالي**	**محتوى الهرموني قليل يحفز بالهرمونات**
٣	**مثالها الاناناس والعنب وبرتقال أبو سرة**	**مثلها الطماطة والخيار**

مراجعات

س/ حدد المسؤول / ما منشأ

التركيب	المنشأ
الزهرة	البرعم الزهري
حبوب اللقاح	انقسام اختزالي للخلايا الام للأبواغ الصغيرة في كيس اللقاح للمتك
البويض	الجويزاء
الابواغ الصغيرة	الخلية الام للأبواغ الصغيرة بعد ان تعاني انقسام اختزال
الابواغ الكبيرة	الخلية الام للأبواغ الكبيرة بعد ان تعاني انقسام اختزالي
البذرة	نمو البويض الناضج بعد الاخصاب المزدوج
جنين البذرة	البيضة المخصبة بعد ان تعاني انقسامات اعتيادية ونمو وتمايز
الثمرة	تضخم مبيض الزهرة مع محتوياته
الثمرة الكاذبة	تضخم جزء زهري غير المبيض اضافة للمبيض كالتخت في التفاح والاغلفة الزهرية في التوت
الثمرة العذرية او (الاثمار العذري) او (الثمرة عديمة البذور)	ثمرة ناتجة عن تضخم مبيض الزهرة دون تلقيح او اخصاب وقد يكون ذلك طبيعيا بسبب المحتوى الهرموني العالي في المبيض كما في برتقال ابو سره والاناناس وبعض انواع العنب او اصطناعيا
نواة السويداء (٣س)	اتحاد نواة الخلية الذكرية الثانية مع النواتين القطبيتين
النواة الانبوبية او النواة المولدة	انقسام اعتيادي لنواة البوغ الصغير
اغلفة البويض	قاعدة الجويزاء
نواة البيضة والنواتان المساعدتان والنوى السمتية	من انقسامات اعتيادية لنواة البوغ الكبير الفعال
الجويزاء	نتوء في جدار مبيض الزهرة الداخلي
البوغ الكبير الفعال (الكيس الجنيني)	انقسام اختزالي للخلية الام للأبواغ الكبيرة
المدقة	التحام ورقة كربلية او أكثر (اوراق الابواغ الكبيرة)
الخليتان الذكريتان	الانقسام الاعتيادي للخلية المولدة
القصرة (غلاف البذرة)	نمو غلاف او غلافي البويض
انبوب اللقاح	نمو حبة اللقاح بعد سقوطها على الميسم
النواتين القطبيتين	من انقسامات اعتيادية لنواة البوغ الكبير الفعال
اللون في العنب الاسود او اللون البنفسجي للأجاص	تراكم صبغة الانثوسيانين البنفسجية في ثمار العنب والاجاص

ملاحظات حول المجموعة الكروموسومية (تسهيل دراستها)

١. كل الامشاج **البيوض والنطف** احادية المجموعة الكروموسومية ما عدا **(سليفة والامية والاولية والزايكوت "الزيجة")** فهي **ثنائية المجموعة الكروموسومية** مثل **(سليفة النطف ، سليفة البيوض ، خلية البيضة الأولية ، ....)** تكون (٢س).

٢. كل **الابواغ** احادية المجموعة الكروموسومية عدا **(البوغ الزيجي والطور البوغي)** فهي (٢س) كروموسوم.

٣. كل **الاجسام القطبية** (س)

٤. كل **(خلية ام)** تكون (٢س) مثل **(خلية الام للأبواغ الصغيرة ، خلية الام للأبواغ الكبيرة).**

٥. **السويداء** (٣س)، وهي **(نواة السويداء ، نسيج السويداء، خلية السويداء)**

٦. كل **اجزاء الزهرة** وما يتكون منها (٢س) كروموسوم

المدقة، السداة، الاوراق الكأسية، الاوراق التويجية، التخت، الساق، الجذر، الورقة، مبيض الزهرة، القلم، الميسم، خلايا الفلق

٧. كل ما يحتويه **الكيس الجنيني** (س) كروموسوم

الخلية المولدة، الخلية الذكرية، الخلية الانبوبية، الخلايا السمتية، النواتان القطبيتان، الخليتان المساعدتان، الخلية البيضية

٨. كل ما يوجد في **البذرة** هي (٢س) كروموسوم والتي هي **(الرويشة، الجذير، جنين البذرة)**

٩. كل ما يوجد في **الطور المشيجي للسرخس** فهي (س) والتي هي **(الثالوس الاولي ، اشباه الجذور ، الانثريديا ، الاركيكونيا)**

١٠. **ذكور النحل (س) كروموسوم والاناث (٢س) كروموسوم**

١١. **النواة الأولية الذكرية والانثوية للبراميسيوم (س) النواه الصغيرة والكبيرة والنواة المندمجة (٢س)**

١٢. البكتريا قبل وبعد الاقتران تكون (س)

١٣. الخلايا الجسمية (٢س) والخلايا الجنسية (المشيجية) تكون (س)

١٤. **الخلايا الجرثومية للسحالي السوطية قبل الانقسام الاختزالي (٤س)**

١٥. **الامشاج للسحالي السوطية (٢س).**

ملاحظة: (يمكن مراجعة جدول المجموعة الكروموسومية ولكن من الأفضل دراستها على النحو التي ورد أعلاه). ثم اختبر نفسك في الأسئلة الوزارية.

احادية المجموعة الكروموسومية (س) الابواغ الصغيرة ، الابواغ الكبيرة ، النطفة ، البيضة ، الخلية المولدة ، الخلية الذكرية ، الخلية الانبوبية ، الخلايا السمتية ، النواتان القطبيتان ،الخليتان المساعدتان ، الخلية البيضية ، اروملة النطفة ، اروملة البيضة ، الخلية النطفية الثانوية ، الخلية البيضية الثانوية ، الجسم القطبي ،الخلية الخضرية للكلاميدوموناس، الثالوس الاولي ، اشباه الجذور ، الانثريديا ، نواة البراميسيوم المهاجرة، البكتريا، البكتريا بعد الاقتران ، ذكور نحل العسل ، الخيوط الاولية (الذكرية او الانثوية)، الابواغ المتحركة
ثنائية المجموعة الكروموسومية (٢س) المدقة ، السداة ، الاوراق الكأسية ، الاوراق التويجية ، التخت ، الساق ، الجذر ، الورقة ، مبيض الزهرة ، القلم ، الميسم ، الخلايا الجسمية ، خلايا الفلق ، سليفة النطفة ، سليفة البيضة ، النواة الصغيرة و الكبيرة (الخضرية) للبراميسيوم ، الخلية الام للأبواغ الصغيرة ، الخلية الام للأبواغ الكبيرة ، النواة المندمجة للبراميسيوم ، الرويشة ، الجذير ، الخلية النطفية الاولية ، الخلية البيضية الاولية، جنين البذرة ،الطور البوغي للسرخس والبوليتراكم ، البوغ الزيجي ، اناث نحل العسل (الملكة والعاملات)
ثلاثية المجموعة الكروموسومية (٣س) نواة السويداء، نسيج السويداء، خلية السويداء **رباعية المجموعة الكروموسومية (٤س)** ج/الخلايا الجرثومية للإناث السحالي السوطية قبل حدوث الانقسام الاختزالي ملاحظة / الذي ينتج عنه بيوض غير مخصبة (٢س) تنمو عذريا الى اناث جديدة (٢س) ايضا

س/ ماذا ينتج عن كل من (مقتبس من جدول ما منشأ / حدد المسؤول)

١. الانقسام الاعتيادي لنواة البوغ الصغير؟ **ج/النواة الانبوبية والنواة المولدة**
٢. الانقسام الاعتيادي للبوغ الفعال؟ **ج/نواة البيضة والنواتان المساعدتان والنواة السمتية**
٣. الانقسام الاختزالي لخلية الام للبوغ الكبير؟ **ج/البوغ الكبير الفعال (الكيس الجنيني)**
٤. الانقسام الاعتيادي للخلية المولدة؟ **ج/ الخليتان الذكريتان**
٥. الانقسامات الاعتيادية لنواة البوغ الفعال؟ **ج/النواتان القطبيتان**
٦. رش مبايض بعض النبات بهرمونات خاصة؟ **ج/ نمو ونضج مبيض الزهرة وتحوله الى ثمرة عديمة البذور (اثمار عذري اصطناعي)**

ملاحظة: وهكذا إذا جاء النوع من الأسئلة فالإجابة موجودة لكن تغيرت صيغة السؤال.

التركيب	الموقع	الوظيفة
الورقة الكربلية	النباتات الزهرية	تلتحم لتكون المدقة التي وتمثل ورقة الابواغ الكبيرة.
الخلية المولدة	في حبة اللقاح	تنقسم اثناء نمو أنبوب اللقاح مكونة خليتين ذكريتين
النواتان القطبيتان	الكيس الجنيني	تتحد مع الخليتين الذكريتين مكونة السويداء
أنبوب اللقاح	النباتات الزهرية	إيصال الخلايا الذكرية الى الكيس الجنيني
فتحة النقير	في البويض لمبيض الزهرة	يخترقها الانبوب اللقاحي ليدخل الى الكيس الجنيني ليفرغ محتوياته فيه
السويداء	البذرة	خزن المواد الغذائية التي يعتمد عليها الجنين اثناء نموه.

يمكن مراجعة بقية الوظيفة (الأهمية) من جدول ما منشأ

علل/ اللون الأسود للعنب؟ ج/ بسبب تراكم صبغة الانثوسيانين البنفسجية في ثمار.
علل/ البوغ الصغير احادي المجموعة الكروموسومية ج/ لأنه ناتج عن الانقسام الاختزالي لخلية الام للبوغ الصغير.

علل/<u>ينتج الاناناس وبعض انواع العنب وبرتقال ابو سرة ثمار عديمة البذور (عذريا)؟</u>
ج/لان مبيض الاناناس وبعض انواع العنب وبرتقال ابو سرة ذات مستوى هرموني عالي لا يحتاج على تحفيز عن طريق التلقيح او رش مبايضها او حقنها بهرمونات نمو نباتية.

التكاثر الخضري في النباتات

علل/ يعد التكاثر الخضري من أنواع التكاثر اللاجنسي الشائع في الكثير من النباتات وعدد من السرخسيات؟
ج/ لان التكاثر الخضري يعتمد على الأجزاء الخضرية ليس لها علاقة بالتكاثر الجنسي

☒ التكاثر الخضري نوعان هما **التكاثر الخضري الطبيعي** و**التكاثر الخضري الاصطناعي**.

☒ التكاثر الخضري الطبيعي هي **المدادات** و**الرايزومات** و**الدرنات** و**الابصال والكورمات**

التكاثر الخضري الطبيعي

١. المدادات: وهو احدى طرق التكاثر الخضري في بعض النباتات كما هو الحالة في الفراولة حيث تيم تكوين سيقان افقية (مدادات) قد تتجاوز طولها المتر وهي تمتد فوق سطح التربة وهذه النباتات تكون المدادات جديدة عمودية عند موقع العقد الموجودة على المدادات حيث تكون جذورا عرضية تستقر في التربة وسيقانا واوراقا تنمو في الأعلى . وقد تنفصل النباتات الجديدة على النبات الام طبيعيا عند موت المدادات كما يمكن فصلها عن النبات الام وزراعتها في مكان آخر .

٢. الرايزومات: وهي سيقان أرضية ممتدة تحت سطح التربة حيث تنمو من عقد هذه السيقان جذور عرضية نحو التربة والساق والأوراق نحو الأعلى. وتمتد السيقان الأرضية (وهي سيقان معمرة تحت التربة بنمو البراعم النهائية لها) فتعطي مساحات جديدة بسرعة كبيرة اذا انفصلت مثل هذه الرايزومات الى قطع اثناء تقليب التربة (الحرث) تصبح كل قطعة قادرة على تكوين نباتا جديدا وتعد الرايزومات احدى طرق التكاثر الخضري تتكاثر بها معظم **الحشائش المعمرة** و**السرخس** ومن الأمثلة على ذلك **ثيل الحدائق** و**نبات السوسن** .

س/ قارن بين المدادات والرايزومات؟

ت	المدادات	الرايزومات
١	سيقان تمتد فوق سطح التربة	سيقان تمتد تحت سطح التربة
٢	مثالها نبات الفراولة	مثالها في معظم الحشائش المعمرة والسرخس

٣. الدرنات: وهي سيقان متضخمة وخازنة للغذاء تنمو تحت التربة وتحتوي الدرنة على عدد من الانخفاضات تدعى **بالعيون** وبداخل كل عين يوجد برعم او عدة براعم يطلق عليها **بالبراعم الابطية** وعادة يكوّن النبات الواحد مجموعة من الدرنات القادة على انتاج فروع جديدة من براعمها خلال الربيع التالي كما في **نبات البطاطا.**

علل/ **تعد الدرنات سيقانا وليست جدورا ؟** ج/ **وذلك لقدرتها على انتاج فروع جديدة من براعمها خلال الربيع**

٤. الابصال (البصلة): عبارة عن برعم وحيد كبير كروي له ساق قرصية عند نهايته القاعدية وينمو من السطح العلوي للساق العديد من الأوراق الحرشفية واللحمية وتنمو من السطح السفلي جذور عرضية اما البراعم فتنشأ من ابط الأوراق اللحمية.

٥. الكورمات (الكورمة): وهي احدى طرق التكاثر الخضري تشابه الابصال الى حد كبير من الناحية المظهرية الا انها تختلف عنها بكون الجزء الأكبر من الكورمة هو نسيج الساق اما الأوراق فتكون أصغر وارق كثيرا من أوراق الابصال كما في الابصال تتكاثر الكورمات بتكوين براعم تنشأ في اباط الأوراق الحرشفية على الساق وتنفصل لتكوين كورمات جديدو كما في الكلاديولس والكركم والكلم والالمازة.

س/ قارن بين البصلة والكورمة؟

ت	البصلة	الكورمة
١	**برعم وحيد كبير كروي له ساق قرصية عند نهايته القاعدية**	**تشبه البصلة مظهريا وساقها كروي او غير منتظم**
٢	**الاوراق كبيرة وسميكة (حرشفية ولحمية)**	**الاوراق أصغر وارق وحرشفية**
٣	**تتكاثر الابصال بتكوين براعم تنشأ في اباط الاوراق الحرشفية على الساق وتنفصل لتكوين ابصال جديدة**	**تتكاثر الكورمات بتكوين براعم تنشأ في اباط الاوراق الحرشفية على الساق وتنفصل لتكوين كورمات جديدة**
٤	**الجزء الاكبر هو الاوراق**	**الجزء الاكبر هو الساق**
٥	**مثل البصل والثوم والنرجس والزنبق**	**مثل الكركم والكلم الكلاديولس والالمازة**

التكاثر الخضري الاصطناعي

علل/ يلجأ الانسان للتكاثر الخضري الاصطناعي احيانا.

١. لفقدان العديد من النباتات قابليته على تكوين بذور نشطة **كالموز** و**العنب** وبعض انواع **البرتقال**
٢. كما ان بعض النباتات يتطلب تكثيرها بالبذور وقتاً طويلاً **كالنخيل**
٣. كما يصعب ضمان تحديد جنس الشجرة ونوعها.

علل/ يلجأ بعض المزارعون الى تحفيز النباتات للتكاثر خضير ببعض الهرمونات؟
ج/ لان بعض النباتات لا تستطيع ان تتكاثر خضريا.

س/ **ما هي الهرمونات التي تساعد على تحفيز التكاثر الخضري؟**
ج/ ١. اندول حامض الخليك ٢. اندول حامض البيورتيك ٣. نفثالين حامض الخليك

س/ **ما ميزة اندول حامض الخليك؟** **ج/ يحفز بعض النباتات التي لا تستطيع ان تتكاثر خضريا.**

١. الفسائل: هو عبارة عن براعم كبيرة تنشأ عند قعدة الساق للشجرة الام غالبا في منطقة اتصاله بالتربة حيث يكون جذور عرضية تمتد في التربة وعند اكتمال نموها تنفصل عن الشجرة الام وتنقل لتزرع في مكان اخر على شكل نبات مستقل مثل الموز والنخيل

علل/ يتم تكاثر الموز والنخيل بالفسائل ؟

ج/ وذلك لان الفسائل تعطي نفس النوع والجنس وتكون اسرع نموا واثمارا من البذور

٢. الترقيد: وهي أحد أنواع التكاثر الخضري حيث يبقى الغصن او لفرع متصل بالأم ويدفن تحت التربة وكلك يمكن ثني فرع من نبات ما وهو متصل بالأصل وغرس جزء منه في التراب او تغطيته برعمه الطرفي بطبقة رقيقة من التراب وبعد فترة من دفن الفرع او الغصن قد تمتد ستة أسابيع او أكثر تظهر جذور عرضية على هذا الجزء الذي دفن في التراب لذا لجأ الانسان لاستخدام هذه الظاهرة في أكثر النباتات.

٣. التطعيم: هو عملية الصاق جزء من النبات على جزء من نبات اخر وتستخدم هذه العملية في اكثار النباتات ذات الصفات المرغوبة اذ يعرف الجزء الذي يحوي على البراعم بالطعم والجزء الذي يلصق عليه الطعم بالأصل ولا ينجح التطعيم الا اذا كان بين الطعم والاصل صفات متشابهة أي (من فصيلة واحدة) فلا يطعم البرتقال على الخوخ ولكن يطعم البرتقال على الليمون والخوخ على الاجاص ويوجد نوعين من التطعيم هما **التطعيم بالبراعم** و**التطعيم بالقلم**.

س/ ما هو شرط نجاح التطعيم؟

ولا ينجح التطعيم الا اذا كان بين الطعم والاصل صفات متشابهة أي (من فصيلة واحدة) فلا يطعم البرتقال على الخوخ ولكن يطعم البرتقال على الليمون والخوخ على الاجاص

س/ **مال الغرض من التطعيم؟**

١. لإكثار انواع من النباتات لا تنتج بذور
٢. لإكثار نباتات تنبت بذورها بنسب منخفضة
٣. لزيادة سرعة تكثير النباتات وتسريع اثمارها
٤. اكثار النباتات الهجينة دون تغير (علل) **ج/لان بذورها لا تعطى جميعها نباتات شبيهة بالأبوين**
٥. لتكيف النباتات لبيئة جديدة مثل تطعين الاجاص على اصل من شجرة الخوخ (علل)**ج/لان جذور الاجاص لاتنمو بصورة جيدة في التربة الرملية**
٦. لمنع الاصابة لبعض الطفيليات التي تهاجم جذور بعض انواع النباتات دون اخرى. فجذور العنب الاوربي تصاب بنوع من الطفيليات لا تصيب جذور العنب الامريكي لذلك تطعم الاعناب الاوربية على اصل من العنب الامريكية لمقاومة تلك الطفيليات

علل/ تطعم الاعناب الاوربية على اصل من العنب الامريكية؟ ج/ (النقطة ٦ من الجواب أعلاه)

س/مثل لنبات يتكيف لبيئة جديدة؟ ج/ تطعيم الاجاص على اصل من شجرة الخوخ.

س/ مثل تطعيم نباتات لمنع اصابتها من الطفيليات؟ ج/ تطعم الاعناب الاوربية على اصل من العنب الامريكية.

جدول لنوع التكاثر اللاجنسي

الكائن	التكاثر	الكائن	التكاثر
البكتريا	الانشطار الثنائي	البلاناريا	التقطع والتجدد
الكلاميدوموناس	الابواغ السابحة	الهايدرا	التقطيع والتجدد ، التبرعم
البراميسيوم	الانشطار الثنائي المستعرض	الخميرة	التبرعم
اليوغلينا	الانشطار الثنائي الطولي	البوليبوليوم	الابواغ
الفطريات	الابواغ	البوليتراكم	الابواغ

جدول للتكاثر لخضري الطبيعي والاصطناعي

التكاثر الخضري الطبيعي		التكاثر الخضري الاصطناعي	
طريقة التكاثر	الامثلة	طريقة التكاثر	الامثلة
المدادات	الفراولة	الترقيد	العنب ، الليمون ،البرتقال ،الورد الجهنمي
الرايزومات	ثيل الحدائق ،السوسن	الفسائل	الموز والنخيل
الدرنات	البطاطا	التطعيم	الحمضيات مع بعضها البرتقال على الليمون والخوخ على الاجاص
الابصال	بصل، ثوم ،نرجس ،زنبق	الترقيد	
كورمات	كركم ،كلم ، كلاديولس ،الالمازة	الاقلام	

الزراعة النسيجية

س/عرف الزراعة النسيجية ؟ وما هي خطواتها ؟ والغرض من استخدامها ؟

الزراعة النسيجية: هي تنمية اجزاء من انسجة النبات وخلاياه خارج جسم النبات في بيئة او وسط غذائي مناسب وينتج عن ذلك تكوين او انماء براعم نباتية تتحول مع الوقت الى نبات كامل النمو

خطوات الزراعة النسيجية للنخيل.

١. تفصل احدى الفسائل من نبات النخيل الام ، و يفضل اختيار فسيلة نشطة النمو.
٢. تستخلص القمة النامية للفسيلة و هذا يتطلب ظروف تعقيم جيدة جداً منعاً لحصول التلوث في النسيج المستخلص.
٣. تقطع القمة النامية الى قطع صغيرة يشترط فيها ان تكون حاوية على خلايا حية نشطة.
٤. تزرع الانسجة الحية في اوساط زراعية خاصة تتميز بما يلي:
أ. تحوي مادة غذائية مناسبة
ب. تتم الزراعة في ظروف تعقيم حول وداخل المزارع النسيجية
ج. درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ملائمة
٥. تنقل الى بيت زجاجي وتتم رعايتها في ظروف تعقيم جيدة لحين وصولها الى مرحلة تكون فيها جاهزة للاستزراع في البيئة الطبيعية

الغرض من استخدامها:

١. للحصول على نباتات ذلت صفات مرغوبة مقاومة للحرارة والملوحة
٢. للتغلب على بعض المعوقات الزراعية في نباتا تمثل (فراغات)
(أ) طول دورة حياه النبات **كالنخيل** (ب) عدم توفر الشتلات بكمية مناسبة

س/ مثل لما يأتي : نبات يتكاثر بالزراعة النسيجية ؟ ج/ النخيل
س/ ما الجزر الذي يتم زراعته نسيجيا؟ ج/ القمة النامية لفسيلة نشيطة النمو

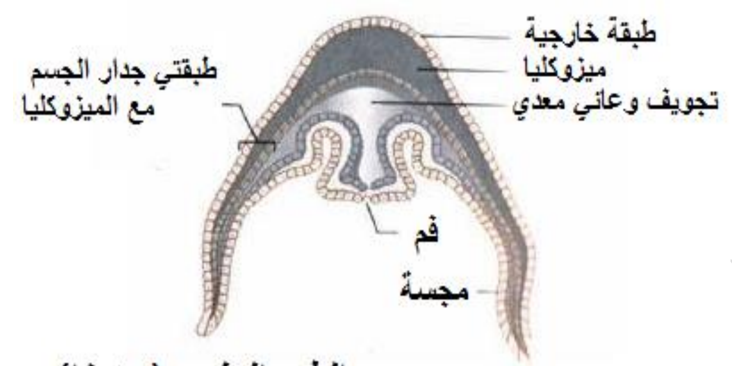
علل/ استخدام الزراعة النسيجية في النخيل؟

ج/ للتغلب على بعض المعوقات الزراعية في نباتا تمثل
(أ) طول دورة حياه النبات (ب) عدم توفر الشتلات بكمية مناسبة

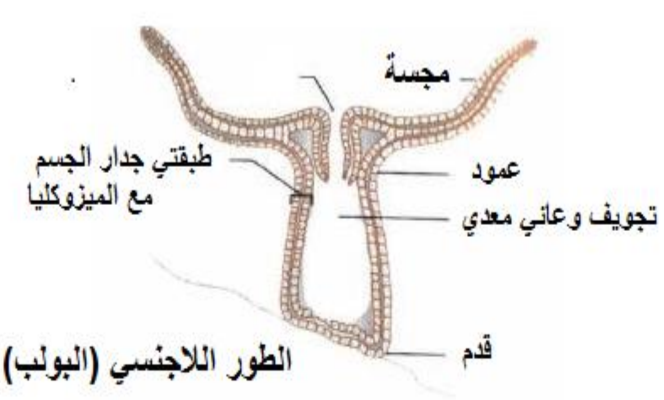
التكاثر في الحيوانات

التكاثر في الهيدرا

- تنتمي الهيدرا الى شعبة **اللاسعات** وتعيش بشكل **منفرد** او **مستعمرات**
- تشمل دورة حياة الهيدرا بطورين **الطور اللاجنسي** وهو **البولب** و**الطور الجنسي** وهو **الميدوزا**.
- تتكاثر الهايدرا لا جنسيا بطريقتين هما **التبرعم** و**التقطيع والتجدد**.
- هايدرا المياه العذبة لا يوجد فيها طور جنسي وقد يوجد بعض أنواع الهايدرا طور جنسي فقط.



الطور الجنسي (ميدوزا)



الطور اللاجنسي (البولب)

طورا الهايدرا

التكاثر اللاجنسي في الهيدرا

١. **التبرعم:** يحدث هذا النوع من التكاثر عندما **يتوفر الغذاء** اذ يتكون عند **بداية الثلث الاخير** من الجسم بروز صغير يسمى **البرعم** وهو يحوي تجويفا يمثل امتداد التجويف الرئيسي للحيوان (الام)، ثم ينمو البرعم ويستطيل ، وعند وصوله الى الحجم المناسب تظهر في نهايته القاصية (البعيدة) بروزات صغيرة تنمو لتكون **المجسات** ثم يتكون **الفم** ، وخلال بضعة أيام ينمو البرعم ويظهر كحيوان صغير كامل متصل بالأم ، وبعدة فترة قصيرة يحدث تخصر عند **قاعدة البرعم** وفي **منطقة اتصاله بجسم الام** ، ثم ينفصل البرعم عن الحيوان الام ، وتغلق **قاعدته** كما تغلق **الفتحة التي تركها في جسم الام** ، وبالتالي يبدأ حياة مستقلة، وقد يكون الحيوان عدة براعم تنمو الى افراد جديدة.

٢. **التقطيع والتجدد:** لقد وجد عند تقطيع الهيدرا الى عدة قطع يتجدد معظمها الى هيدرا كاملة صغيرة الحجم.

التكاثر الجنسي في الهيدرا

س/ كيف ومتى تنشا المناسل في الهايدرا؟

ج/ تتحفز الهايدرا لتكوين المبايض والخصى في ظروف معينة مثل ١- **تغير في درجات الحرارة** ٢- **ارتفاع غاز ثنائي اوكسيد الكاربون** في الماء وخصوصا في **فصل الخريف**

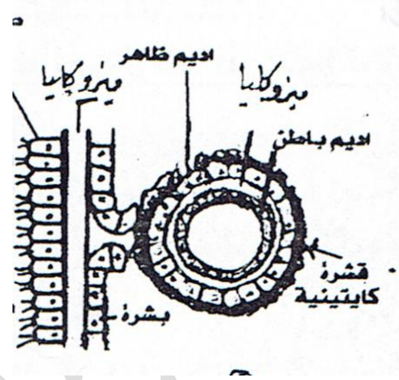
تنشا المناسل على هيئة بروزات محاطة بالطبقة الخارجية لجدار الجسم ، وعادة تتخذ الخصى **شكلا مخروطيا** في **النصف العلوي** لجسم الهايدرا اما المبايض فتكون بشكل **تراكيب مكورة** تتخذ موضعا في **النصف السفلي** من الجسمي بالقرب من القرص القاعدي **تنشا الخصية** من **الخلايا البينية** الموجودة في جدار الجسم وهي خلايا غير متمايزة ممكن ان تتمايز لتكوين اي نوع من الخلايا عند الحاجة .تكون الخلايا البينية سليفات النطف تمر بمرحلة تكوينية متتالية لتنتج النطف التي تتجمع في تركيب منتفخ يفتح الى الخارج لتنطلق النطف الى الماء وتجد طريقها الى البيضة .

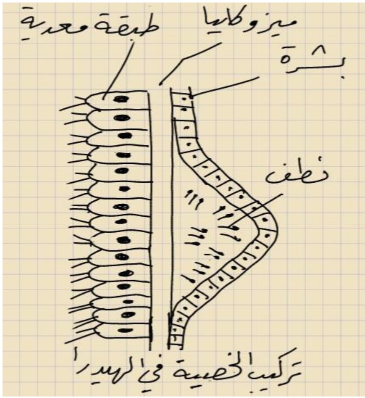
ينشا المبيض تتمايز بضع **خلايا بينية** لتكون **سليفات البيوض**، يزداد حجم احدى سليفات البيوض وعادة تحصل الزيادة في **سليفة البيضة المركزية** الموقع والتي تجهز بالغذاء من الخلايا المجاورة المنحلة ، تعاني سليقة البيضة مراحل تكوينية لتنتج البيضة الناضجة كبيرة الحجم وعند اكتمال تكوين البيضة تنشق طبقة البشرة المحيطة بها وتبقى البيضة ملتصقة بقاعدة المبيض لحين التقاءها بالنطفة السابحة حيث يحثل الاخصاب وتتكون البيضة المخصبة

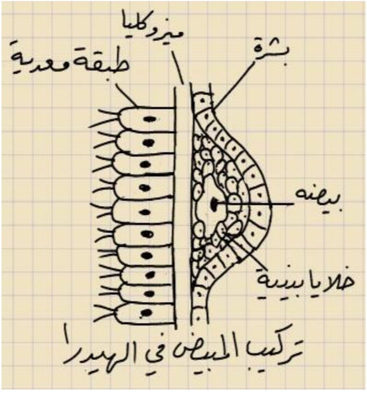
تمر البيضة بمراحل تكوينية وهي في ملتصقة بجسم الام ثم تنفصل بعد ان تحاط **بقشرة واقية لتقاوم الظروف البيئية غير الملائمة وخصوصا في فصل الربيع**

الخلايا البينية: وهي خلايا عامة غير مختصة توجد في جدار جسم الهايدرا وتكون مسؤولة عن تكوين اي خلية عند الحاجة

س/ ما موقع واهمية الخلايا البينية؟ س/ حدد المسؤول عن تكوين النطف والبيوض في الهايدرا؟



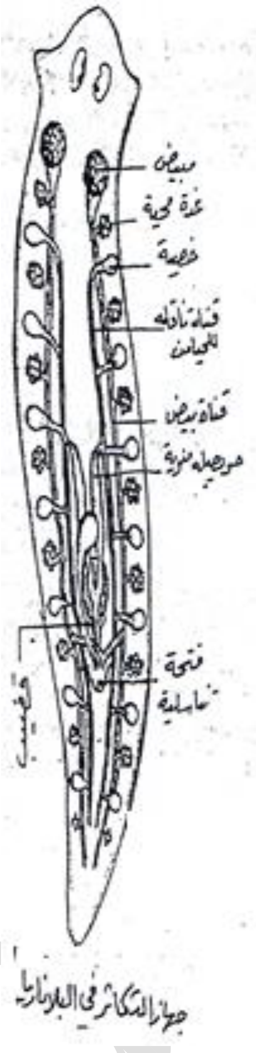




جنين الهيدرا

س/ قارن بين خصية ومبيض الهايدرا ؟

ت	خصى الهيدرا	مبايض الهيدرا
١	تقع في العلوي للجسم (قرب المجسات)	تقع في النصف السفلي للجسم (قرب القرص القاعدي)
٢	بروزات مخروطية الشكل محاطة بالبشرة	تراكيب مكورة الشكل
٣	تنتج النطف	تنتج البيوض



التكاثر في البلاناريا

- تنتمي البلاناريا الى شعبة الديدان المسطحة التي تضم تنوع كبير من الديدان.
- ميزة اجسامها: اجسامها المسطحة قد تكون رفيعة او عريضة كورقة الشجر او طويلة تشبه الشريط
- تتكاثر البلاناريا لا جنسيا بطريقة التقطيع والتجدد والانشطار.

التكاثر اللاجنسي في البلاناريا

١. التقطيع والتجدد: فعند تقطيع الدودة الى عدة قطع فان هذه القطع تنمو وتتجدد لتكون ديدان كاملة جديد

٢. الانشطار: تتكاثر بلاناريا المياه العذبة لاجنسيا بالانشطار حيث يتخصر الحيوان خلف البلعوم ويزداد هذا التخصر تدريجيا فينقسم الحيوان الى فردين يعوض كل منهما الاجزاء الناقصة.

علل/ تعد طريقة الانشطار في البلاناريا طريقة تكاثر سريعة يلجأ اليها الحيوان؟

ج/ لان الحيوان يلجا اليها عند حصول نقص في المجموعة السكانية لهذه دودة وفق الملاحظات التجريبية

التكاثر الجنسي في البلاناريا

- البلاناريا خنثى حيث يمتلك نفس الحيوان اعضاء تكاثر ذكرية واخرى انثوية

علل/ لا يحدث الاخصاب الذاتي للبلاناريا؟ ج/ لان الأعضاء مصممة بحيث تمنع الاخصاب الذاتي

س/ ما أهمية الحويصلات المنوية في البلاناريا؟ ج/ تخزين النطف لحين الحاجة.

س/ ممَ يتألف الجهاز التناسلي الذكري والانثوي للبلاناريا؟

س/ قارن بين الأعضاء الذكرية والانثوية في البلاناريا؟

ت	الأعضاء الذكرية	الأعضاء الانثوية
١	العديد من الخصى كروية الشكل ترتبط بقناة الحيامن	مبيضان
٢	قناة ناقلة للحيامن للجانبين ترتبطان عند القضيب	قناتا البيض طويلتان تتصل بهما العديد من الغدد المحية
٣	القضيب الذي يدخل الى المجمع التناسلي	المهبل
٤	الحويصلة المنوية تقع عند قاعدة القضيب	الرحم
٥	لا تحتوي على غدد	الغدد المحية

- تنشا النطف او الحيامن في **الخصى** وتمر بوساطة **القناة الناقلة للحيامن** الى **الحويصلة المنوية** حيث تبقى فيها **لحين الحاجة**.
- تنشا البيوض داخل **المبيض** وتمر الى **قناة البيض** ثم الى **الرحم** حيث يحصل الاخصاب وتتكون **الشرنقة** خلال عملية الجماع تنتقل النطف من الحيوان أي الحيوان الاخر **والاعضاء التناسل مصممة بحيث تمنع الاخصاب الذاتي**.

التكاثر في دودة الارض

- تنتمي دودة الارض الى **شعبة الحلقيات** وهي شعبة كبيرة وتضم حوالي ما يقارب من **(٩٠٠٠)** نوعا.
- يبلغ عدد الحلقيات انواعها ما يقارب من (٩٠٠٠) نوع والمألوف منها **ديدان الارض** و**ديدان المياه العذبة** من **قليلات الاهلاب**.
- تتكاثر دودة الارض تكاثرا **جنسيا** وهي **خنثية** أي ان الاعضاء الانثوية والذكرية توجد في نفس الفرد.

س/ مم يتألف الجاز التناسلي الذكري والانثوي في دودة الأرض؟
س/ قارن بين الجهاز الذكري والانثوي لدودة الأرض؟

الجهاز التناسلي الانثوي في دودة الارض	الجهاز التناسلي الذكري في دودة الارض
زوج من المبايض الصغيرة تقعان في الحلقة ١٣	زوجان من الخصى يقعان في الحلقتين 10 و1
زوج من الاقماع المهدبة تقع بالقرب من المبايض	زوجان من الاقماع المنوية يقع قرب كل خصية
زوج من قنوات البيض تمتدان الى الحلقة ١٤ وتنفتحان بشكل منفصل بالفتحة التناسلية على السطح البطني للحلقة ١٤	زوج من الاقنية الناقلة للحيامن تمتد الى الحلقة ١٥ وتفتح كل منها بفتحة منفصلة على السطح البطني تلك الحلقة
زوجان من المستودعات المنوية في الحلقة ٩ و١٠ يفتح الاول بين الحلقتين ٩ و١٠ والفتحة الثانية بين ١٠ و١١	تحاط الخصى والاقماء المنوية والاقنية الناقلة بثلاثة حويصلات المنوية

س/ اوضح عملية التزاوج في دودة الأرض؟

يحدث الجماع في ديدان الارض عادة **اثناء الليل** وبشكل خاص في الطقس **الحار الرطب** في فصلي **الربيع** و**الصيف** عادة. عند التزاوج يمد كل فرد من الافراد المتزاوجة طرفه الامامي من الحفرة التي يتواجد فيها بحيث تتواجه الاسطح البطنية للدودتين وباتجاهين متضادين (متعاكسين). بحيث تكون منطقة السرج لكل دودة مقابل فتحات المستودعات المنوية للدودة الاخرى. وتلتصق الدودتان معاً بمخاط يفرزه **السرج**، ويحاط جسم كل دودة بغلاف مخاطي من الحلقة **٨** الى ما قبل السرج. تتبادل الدودتان الحيامن او النطف التي تنطلق من **فتحة القناة الناقلة للحيامن** التي تقع على السطح البطني للحلقة رقم **١٥** من كل دودة، * وتسير نطف كل دودة تحت الغلاف المخاطي باتجاه السرج لتدخل فتحات المستودعات المنوية للدودة الاخرى **(الاخصاب يكون خلطياً اي ان كل دودة تعطي نطفها الى الدودة الاخرى اثناء التزاوج)** بعد ان تفترق الدودتان المتزاوجتان يبدأ السرج في كل دودة بأفراز مادة مخاطية لتتكون انبوبة مخاطية فوق السرج تدعى **الشرنقة**. نتيجة لحركة الدودة تنزلق الشرنقة واثناء عبورها منطقة الحلقة الجسمية **١٤** حيث تقع فتحتا قناتي البيض تطرح فيها البيوض (داخل الشرنقة) ومع وصولها فتحات المستودعات المنوية تطلق فيها النطف، وبذا تصبح الشرنقة حاوية على البيوض والنطف. تنزلق الشرنقة على جسم الدودة وتتحرر بالكامل من جسم الدودة، وبعد اتمام عملية الانزلاق تتم عملية الاخصاب. تطرح الشرانق في تربة رطبة، ويبدأ داخل الشرنقة تكوين افراد جديدة دون المرور بمرحلة اليرقة، وبعد اسبوعين الى ثلاثة تنشق الشرانق وتتحرر منها ديدان جديدة شبيهة بالبالغات.

س/ ماهي العمليات التي تقوم بها دودة الأرض بعد تسلم كل دودة لنطف الدودة الأخرى؟
ج/ من الإشارة (*) في إجابة السؤال أعلاه الى نهاية الإجابة.
س/ ماذا يحدث بعد انزلاق الشرنقة من جسم دودة الأرض؟
- بعد اتمام عملية الانزلاق تتم **عملية الاخصاب** حيث تطرح الشرانق في تربة رطبة، ويبدأ داخل الشرنقة تكوين افراد جديدة دون المرور بمرحلة اليرقة، وبعد اسبوعين الى ثلاثة تنشق الشرانق وتتحرر منها ديدان جديدة شبيهة بالبالغات
المستودعات المنوية: وهي تراكيب قمعية الشكل في الحلقات (٩ و١٠) يفتح الزوج الامامي بفتحتين بالأخدود الفاصل بين الحلقتين (٩ و١٠) ويفتح الزوج الخلفي بفتحتين بالأخدود الفاصل بين الحلقتين (١٠ و١١) ووظيفتها خزن نطف الدودة الاخرى
س/ ما هي ميزة الاخصاب في دودة الأرض؟
ج/ الاخصاب يكون خلطياً اي ان كل دودة تعطي نطفها الى الدودة الاخرى اثناء التزاوج.
س/ ما وظيفة (أهمية) كل من؟ (راجع جدول موقع ووظيفة)
١. الشرنقة؟ ج/ جمع النطف والبيوض للدودة من اجل الاخصاب.
٢. السرج ج/ يفرز مادة مخاطية تدعى الشرنقة
٣. الحويصلات المنوية لدودة الأرض؟ ج/ خزن نطف الدودة نفسها لحين اكتمال نضجها
٤. المستودعات المنوية؟ ج/ خزن نطف الدودة الأخرى لحين حدوث الاخصاب
- تقع الخصية في دودة الأرض في الحلقة **١٠و١١** والمبيضان في الحلقة **١٣** وزوج من المستودعات المنوية في حلقة **٩و١٠**
- حدد المسؤول عن تكوين الشرنقة؟ ج/ السرج

س/ قارن بين المستودعات المنوية والحوصلات المنوية في دودة الأرض؟

ت	المستودعات المنوية في دودة الارض	الحوصلات المنوية في دودة الارض
١	تلحق بالجهاز الانثوي	تلحق بالجهاز الذكري
٢	عددها زوجان	عددها زوج واحد
٣	تقع زوج في الحلقة ٩ وزوج في الحلقة ١٠	تقع واحدة في حلقة ١٠ والاخر في ١١
٤	وظيفتها خزن نطف الدودة الاخرى	وظيفتها خزن نطف نفس الدودة ويكتمل نضجها

التكاثر في الحشرات

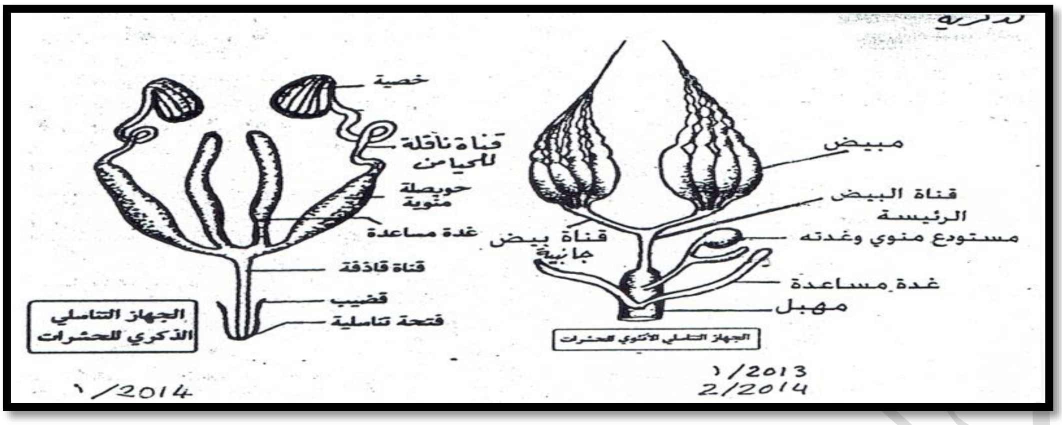
- تعد **الحشرات** أكثر مجاميع الحيوانات تنوعا حيث تضم ما يقارب من **مليون** نوع
- تكون **الحشرات** عادة **ثنائية المسكن** وتكون **الاناث** في معظم الحشرات **أكبر** حجما من **الذكور**
- هناك اختلافات اخرى بين الذكور والاناث من حيث **اللون** و**وجود الاجنحة** و**عدم وجودها** و**شكل اللوامس** و**الارجل**.
- لا تتميز اعضاء التناسل في الذكور والاناث الا في **مرحلة النمو** بعد **اكتمال التكوين الجنيني**.
- بشكل عام تقسم الاعضاء التناسلية في الحشرات الى قسمين هما **اعضاء التناسلية الداخلية** و**اعضاء التناسل الخارجية**.
- **اعضاء التناسلية الداخلية:** وتتكون **من زوج من المناسل** و**مجموعة من الاقنية الصادرة** وبعض الملحقات مثل **الغدد الاضافية** و**المستودع المنوي** وغير ذلك.
- **اعضاء التناسل الخارجية:** وتتمثل **بألة وضع البيض** في **الانثى** و**الة الجماع** في **الذكر**.

س/ عدد أعضاء الجهاز التناسلي الذكري والانثوي في الحشرات؟
س/ قارن بين الأعضاء التناسلية الذكرية والانثوية للحشرات؟

الجهاز التناسلي الذكري في الحشرات	الجهاز التناسلي الانثوي في الحشرات
خصيتين تقعان فوق القناة الهضمية او على جانبها وتتكون الخصية من مجموعة من النبيبات الدقيقة تدعى بالنبيبات المنوية	زوج من المبايض تتكون من عدد من النبيبات تدعى الفروع المبيض وتحتوي على ١.سلفيات البيوض ٢. خلايا بيضية مرتبة بشكل سلسلة ٣. خلايا مغذية ٤. خلايا نسيجية اخرى.
قناة ناقلة للحيامن وهي فتحة صغيرة تفتح على جانب النبيبات المنوية وتتصل مقدمتها بالخصية ومؤخرتها بالحوصلة المنوية	يوجد قناتي بيض جانبيتان يرتبط الجزء الخلفي لكل مبيض بقناة بيض جانبية
الحوصلة المنوية والتي تمثل منطقة متسعة من القناة الناقلة للحيامن	زوج من المستودعات كيسية الشكل ويكون في اغلب الحشرات مستودعان منويا او ثلاثة
تتحد القناتان الناقلتان للحيامن اتكون القناة القذافة التي تمتد الى القضيب	تتحد قناتا البيض الجانبيتان لتكون قناة بيض رئيسية
القضيب الذي يفتح في نهايته بالفتحة التناسلية	المهبل وهو الجزء الخلفي من الجهاز التناسلي وتفتح فيه قناة البيض الرئيسية.
يلحق بالجهاز الذكري غدتان مساعدتان تقع عند بداية القناة القاذفة تفرزان سائلا مخاطيا يحيط بالنطف ويكون تركيب كيسي يدعى كيس النطف	يلحق بالجهاز الانثوي عدد من الملحقات يساعد على تكوين كيس البيض في الصرصر وللدفاع في النحل وتعليم مسار الحشرة في النمل

المستودع المنوي: وهو تركيب كيسي يلحق بالجهاز التناسلي الانثوي في اغلب الحشرات ولبعض الحشرات مستودعان منويان او ثلاثة يتصل بالمستودع المنوي عادة غدة تعرف بغدة المستودع المنوي وهي **تقوم بأفراز سائل يحفظ النطف اثناء بقاءها في المستودع**. يرتبط المستودع المنوي **بالجدار الظهري للمهبل** و**يتسلم النطف خلال الجماع ويطلقها بعد ذلك لتخصيب البيوض**.

الغدد المساعدة: وهي زوج من الغدد تقع في **بداية القناة القاذفة** لذكور الحشرات بينما **تفتح في المهبل** في الاناث ووظيفتها في الذكور **انهما تفرزان سائلا مخاطيا يحيط بالنطف ويكون تركيب كيسي يدعى كيس النطف** وتتباين وظيفة الغدد المساعدة في الحشرات المختلفة فهي تكون مسؤولة عن ١. تكوين كيس البيض في الصرصر ٢. تستعمل للدفاع كما في عاملات النحل ٣. في النمل تستخدم في تعليم مسار الحشرة.



ملاحظة: راجع جدول موقع واهمية

الاخصاب والتكاثر في الحشرات

١. يتم الاخصاب بعد ان تلتقي حشرتان بالغتان احداهما ذكر والاخرى انثى من نفس النوع ويحصل الجماع.

٢. اثناء الجماع تنطبق الفتحة التناسلية الذكرية على الفتحة التناسلية الانثوية وعندها يطرح الذكر النطف في مهبل الانثى وتطرح الانثى بيوضها الناضجة في المهبل ايضا وتخصب النطف البيوض.

٣. تضع انثى الحشرات عادة بيوضها المخصبة في **اماكن تكون بيئتها ملائمة لنموها**

٤. وتضع الحشرات بيوضها في **حفر تحفرها بوساطة الة وضع البيض** او **تلصقها على اوراق النباتات** او **تضعها في حفر تحفرها في سويق نباتات** معينة وتسمى الحشرات في مثل هذه الحالة **بالحشرات البيوضة** ويعرف تكاثرها **بالتكاثر البيضي**.

٥. وتوجد حشرات تضع **يرقات** او **حوريات** بدل من البيوض وهذه تسمى **بالحشرات الولودة** وقد يطلق عليها بيوضة ولودة ومثل هذه الحشرات تحتفظ بالبيوض المخصبة داخل جسمها وتحديدا في القناة المبيضية المشتركة حتى ينمو الجنين ويتكامل وتفقس البيوض ثم تطرح الصغار خارجا.

التكاثر البيضي: هو أحد طرق التكاثر في الحشرات حيث تقوم الحشرات بوضع بيوضها في **حفر تحفرها بوساطة الة وضع البيض** او **تلصقها على اوراق النباتات او تضعها في حفر تحفرها في سويق نباتات** معينة وتسمى الحشرات في مثل هذه الحالة **بالحشرات البيوضة**.

س/ قارن بين الحشرات البيوضة والحشرات الولودة؟ او (عرف الحشرات البيوضة والحشرات الولودة)

الحشرات البيوضة	الحشرات البيوضة الولودة (الحشرات الولودة)
هي حشرات التي تضع بيوضها في حفر تحفرها بوساطة آلة وضع البيض وتلصقها على اوراق النباتات او تضعها في حفر تحفرها في سويق نباتات معينة، وتسمى الحشرات في مثل هذه الحالة بالحشرات البيوضة ويعرف تكاثرها بالتكاثر البيضي	**حشرات تضع يرقات او حوريات بدلاً من البيوض وهذه تسمى بالحشرات الولودة او يطلق عليها بيوضة ولودة، ومثل هذه الحشرات تحتفظ بالبيوض المخصبة داخل جسمها وتحديداً في القناة المبيضية المشتركة، حتى ينمو الجنين ويتكامل وتفقس البيوض ثم تطرح الصغار خارجاً**

علل/ بعض الحشرات بيوضة ولودة؟

ج/ لان مثل ومثل هذه الحشرات تحتفظ بالبيوض المخصبة داخل جسمها وتحديداً في القناة المبيضية المشتركة، حتى ينمو الجنين ويتكامل وتفقس البيوض ثم تطرح الصغار خارجاً

- تحتوي الفروع المبيضية في اناث الحشرات على **سليفات البيوض** و**خلايا بيضية** و**خلايا مغذية** و**خلايا نسيجية**.

س/ ماذا ينتج عن نشاط الغدد المساعدة للحشرات؟

١. تكوين كيس البيض في الصرصر

٢. تستعمل للدفاع كما في عاملات النحل

٣. في النمل تستخدم في تعليم مسار الحشرة.

ملاحظة: راجع جدول الموقع والوظيفة وما منشأ وحدد المسؤول في نهاية التكاثر في الحيوان.

التكاثر في الضفدع

- ينتمي الضفدع الى **صنف البرمائيات** ضمن **شعيبة الفقريات** وهو يمثل نموذجا تتضح فيه بأفضل صورة خطة بناء الجسم في **رباعية الاقدام**، يتكاثر الضفدع **جنسيا.**

س/ ممَ يتألف الجهاز التكاثري الذكري في الضفدع؟

١. زوج من الخصى: وهي **تركيب بيضوي متطاول** ملتصقة بالكليتين ويكون لونها **اصفر فاتح** وهي ترتبط بالجدار الداخلي للجسم بوساطة **مسراق الخصية** ويوجد قرب النهاية الامامية للخصية عدة بروزات اصبعية الشكل يطلق عليها **بالأجسام الدهنية** وهي **تمثل مخازن الغذاء يستخدمها الحيوان في انماء الخصى خلال فصل السبات الشتوي** والخصية تحوي **نبيبات منوية ملتوية وذات بطانة ظهارية** تكون مسؤولة عن **نشوء النطف بعملية تكوين النطف.**

٢. الاقنية الصادرة: وعددها ١٠-١٢ قناة صادرة هي ترتبط بالنبيبات المنوية وتتصل الاقنية الصادرة بنبيبات الكلية.

٣. القناتان الناقلتان للحيامن: وهما قناتان مشتركتان مع قناتي الكليتين ولذلك يطلق عليهما **بالقناتين البوليتين التناسليتين** حيث تقومان **بنقل البول والنطف** وتفتح القناتان في المجمع وقد تتوسع القناة الناقلة للحيامن في جزئها الخلفي في بعض الضفادع لتكون **حويصلة منوية** والتي تقوم **بتخزين فيها النطف** ولا يمتلك الضفدع اعضاء جماع ذكرية خارجية

س/ ممَ يتألف الجهاز التكاثري الانثوي في الضفدع؟

١. مبيضان: المبيض عبارة عن تركيب كيسي غير منظم يظهر بشكل كيس متعدد الفصوص ولونة رصاصي مسود يقعان قرب الكلية ويرتبطان بجدار الجسم الداخلي بوساطة **مسراق المبيض** ويوجد في النهاية الامامية للمبيض **اجسام دهنية** كتلك الموجودة في الذكر ويكون كلا المبيضين خلال فصل التكاثر **متوسعين بشكل كبير** تنشأ البيوض من **الخلايا الظهارية الجرثومية المبطنة للمبيض من خلال عملية تكوين البيوض**

٢. قناتي بيض وقناة البيض في الضفدع عبارة عن **انبوب غدي ابيض طويل وملتوي** وهي لا تتصل اتصالا مباشرا بالمبيض والنهاية الامامية لكل قناة بيض تشكل **تركيب قمعي ذو فتحة مهدبة** ووظيفة الاهداب تتمثل بتحريك البيوض نحو الخلف ويوجد في بطانة قناتي البيض غدد تفرز **غطاء البوميني** حول البيوض اثناء مرورها في القناة والنهاية الخلفية لكل قناة بيض تتوسع لتكون **كيس البيض** حيث تتجمع البيوض قبل طرحها وتفتح قناتا البيض بفتحتين منفصلتين في جدار المجمع

س/ قارن بين الجهاز الذكري للضفدع والجهاز الانثوي للضفدع؟

الجهاز الذكري للضفدع	الجهاز الانثوي للضفدع
زوج من الخصى بشكل تركيب بيضوية متطاولة ذات لون اصفر فاتح ملتصقان بالكليتين وترتبط بالجدار الداخلي للجسم بواسطة مسراق الخصية	**زوج من المبايض بشكل تركيب كيسي مجوف لونهما رصاصي مسود يقعان قرب الكليتين**
ويوجد قرب النهاية الامامية للخصية عدة بروزات اصبعية الشكل يطلق عليها بالأجسام الدهنية وهي تمثل مخازن الغذاء يستخدمها الحيوان في انماء الخصى خلال فصل السبات الشتوي	**ويوجد في النهاية الامامية للمبيض اجسام دهنية كتلك الموجودة في الذكر**
توجد قناتان ناقلتان للحيامن وهما مشتركتان مع قناتي الكليتين حيث تقومان بنقل البول والنطف	**توجد قناتي بيض تتصل اتصالا مباشرا بالمبيض**
تفتح القناتين البوليتين التناسليتين في المجمع وقد تتوسع القناة الناقلة للنطف في جزئها الخلفي لتكون حوصلة منوية تخزن النطف	**النهاية الخلفية لكل قناة بيض تتوسع لتكوين كيس البيض حيث تتجمع البيوض قبل طرحها تفتح قناتا البيض بفتحتين منفصلتين في جدار المجمع**

الاجسام الدهنية: بروزات طويلة اصبعية الشكل صفراء اللون تقع عند النهايات الامامية لمناسل الذكر والانثى للضفدع تكون كبيرة قبل السبات ثم تصغر بعد استهلاك الدهن المخزون فبها ووظيفتها خزن الدهون واستعمالها كغذاء خلال فترة السبات للضفدع

الوسادة التناسلية: هو انتفاخ يحدث للإصبع الاول للطرف الامامي لذكر الضفدع البالغ جنسيا في فصل التكاثر وهو في العادة فصل الربيع ويحتضن الذكر الانثى بواسطة اطرافه الامامية حيث تساعد الوسادة التناسلية في مسك الانثى .

التزاوج والاخصاب

١. تتجمع الضفادع البالغة جنسيا في فصل التكاثر الذي هو في العادة **فصل الربيع** وهي عادة تتواجد في **البرك** و**المستنقعات** ذات المياه الضحلة

٢.يحتضن الذكر الانثى بوساطة **اطرافه الامامية** حيث يكون الاصبع الاول في الذكر منتفخا مكونا ما يعرف **بالوسادة التناسلية** التي تساعد **في مسك الانثى** وتبقى الضفادع على هذه الحالة فترة من الوقت حيث يضغط الذكر على جسم الانثى ثم تبدأ الانثى بأطلاق بيوضها في الماء وفي نفس الوقت يبدا الذكر بطرح نطفة فوق البيوض فيحدث الاخصاب وعادة تحاط البيضة الواحدة بعدد كبير من النطف ولكن نطفة واحدة فقط تنجح في الاخصاب

٣. بعد ذلك تتكون البيضة المخصبة التي تمثل بداية تكوين الفرد الجديد والاخصاب يحصل خارج جسم الانثى ويدعى **بالإخصاب الخارجي**.

٤. بعد ذلك تمر البضة المخصبة بمرحلة التفلج ويتكون **دعموص الضفدع** والذي يكون **مذنبا**

٥. ومع تقدم النمو وحصول عملية تحول شكلي يفقد الدعموص **الذنب** و**الخياشيم** التي تحل محلها **الرئات لإنجاز فعل التنفس في البالغات من الضفادع**

علل/ يعتبر الاخصاب في الضفدع خارجيا رغم عملية التزاوج تكون بين الذكر والانثى؟
ج/ لان الاخصاب يحصل في الماء (خارج جسم الانثى) إذا يطرح الذكر نطفه فوق البيوض ويحدث الاخصاب
علل/ وجود الاجسام الدهنية في مقدمة منسل الذكر والانثى للضفدع؟
ج/ لكي يستعمل الدهن المخزون فيها كغذاء خلال فترة السبات
علل/ يقوم الوعاء الناقل في الضفدع بنقل كل من النطف والمادة البولية؟
ج/ وذلك لعدم وجود وعاء منوي حيث تمر النطف من الخصية الى نبيبات الكلية عن طريق الاوعية الصادرة ومنها تمر مع البول الى الوعاء الناقل
س/ ما أهمية الانتفاخ الاصبع الأول للضفدع؟ ج/ يساعد على مسك الانثى اثناء الجماع مكون الوسادة التناسلية.
- تمر خلال المسراق الخصوي للضفدع اقنية خاصة تسمى بـ **الاقنية الصادرة**.

س/قارن بين

ت	خصية الضفدع	مبيض الضفدع
١	**تركيب بيضوية متطاولة**	**تركيب كيسي مجوف غير منتظم يظهر بشكل متعدد الفصوص**
٢	**لونها اصفر فاتح**	**لونها رصاصي مسود**
٣	**ملتصقان بالكليتين وترتبط بالجدار الداخلي للجسم بواسطة مسراق الخصية**	**ملتصقان بالكليتين وترتبط بالجدار الداخلي للجسم بواسطة مسراق المبيضي**
٤	**تحتوي على نبيبات ملتوية ذات بطانة ظهارية تكون مسؤولة عن نشوء النطف خلال عملية تكوين النطف**	**تنشا البيوض من الطبقة الجرثومية المبطنة للمبيض خلال عملية تكوين البيوض**

ت	الوعاء الناقل في الحشرات	الوعاء الناقل في الضفدع
١	**يتصل الوعاء الناقل بالخصية**	**يتصل الوعاء الناقل بالخصية**
٢	**يقوم بنقل النطف فقط**	**يقوم بنقل النطف والبول**
٣	**يتحد الوعاءان الناقلان لتكوين القناة القاذفة**	**يفتح الوعاءان الناقلان بالمجمع**
٤	**يتوسع في كل الحشرات مكونا حويصلة منوية**	**قد يتوسع في بعض الضفادع مكون حويصلة منوية**

ت	مبيض الحشرة	مبيض الضفدع
١	**يتكون من زوج من المبيض وكل مبيض يتألف من عدد من نبيبات تدعى الفروع المبيضية**	**يتكون من زوج من المبايض وهي عبارة عن كيس مجوف غير منتظم متعدد الفصوص**
٢	**لا يرتبط المبيض (فروع المبيض) بمسراق مبيضي**	**يرتبط المبيضان بجدار الجسم بواسطة المسراق المبيضي**
٣	**تكون البيوض داخل الفروع المبيضية**	**تتكون البيوض بين طبيقتي جدار المبيض**
٤	**يتصل بقناة البيض**	**لا يتصل بقناة البيض**
	لا يوجد في نهاتيه اجسام دهنية	**يوجد في الجهة الامامية للمبيض اجسام دهنية**

ما موقع واهمية كل من :

التركيب	الموقع	الوظيفة
الخلايا البينية	الطبقة الخارجية لجدار الهايدرا	تتحول الى نوع اخر من الخلايا
الحويصلات المنوية في البلاناريا	عند قاعدة القضيب	تخزين النطف لحين الحاجة.
السرج	دودة الارض	يفرز مادة مخاطية يكون انبوب يدعى بالشرنقة
المستودعات المنوية لدودة الارض	زوج في الحلقة ٩ وزوج في الحلقة ١٠	خزن نطف الدودة الاخرى
الحويصلات المنوية لدودة الارض	في الحلقتين ١٠ و١١	خزن نطف الدودة نفسها واكمال نضجها
الشرنقة	مادة مخاطية يفرزها السرج	جمع النطف والبيوض للدودة من اجل الاخصاب.
الغدد المساعدة لأنثى الحشرات	ترتبط بالجدار الظهري للمهبل	١. في الصراصر تكون مادة كيس البيض ٢. في النحل للدفاع ٣. للنمل تعليم مسار الحشر
الغدد المساعدة لذكر الحشرات	عند النهاية الامامية للقناه القاذفة ١٢/٢٠١٢	افراز سائل مخاطي قد يجف مكون تركيب يشبه الكيس يحيط بالنطف
الاجسام الدهنية	النهاية الامامية لمناسل ذكر وانثى الضفدع	يستعمل الدهن المخزون فيها كغذاء خلال فترة السبات
الوسادة التناسلية		
الاوعية (الاقنية) الصادرة للضفدع	تمر خلال المسراق الخصوي بين الخصية والكلية	تمر من خلالها النطف من الخصية الى النبيبات الكلوية
المسراق الخصوي	بين الخصية والضفدع	يربط خصية الضفدع بالكلية وتمر من خلاله الاوعية الصادرة لنقل النطف الى الكلية
غطاء البوميني	بطانة قناتي البيض في الضفدع	يحيط بالبيضة اثناء مرورها في قناة البيض

حدد المسؤول

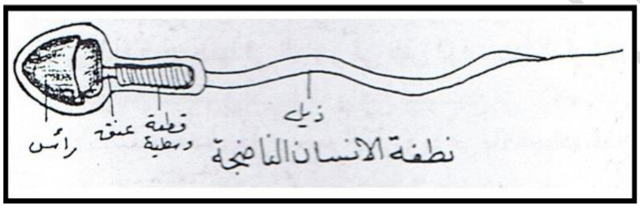
العملية	المسؤول عنها	العملية	المسؤول عنها
سليفات نطف الهيدرا (الخصى)	الخلايا البينية	تكوين كيس البيض في الصرصر	الغدتان المساعدتان في الجهاز التناسلي الانثوي للحشرة
سليفات بيوض الهيدرا (المبيض)	الخلايا البينية	المادة الدفاعية لعاملة النحل	
مجسات الهيدرا	بروزات النهاية القاصية للبرعم	المادة التي تعلم مسار انثى النمل	
لجوء بلاناريا المياه العذبة على التكاثر بالانشطار	نقص في المجموعة السكانية	حركة بيوض الضفدع نحو الخلف	الاهداب الموجودة في الفوهة القمعية لقناة البيض
افراز الشرنقة	السرج	نقل النطف من كلية الضفدع الى المجمع	القناتين البوليتين التناسليتين (القناتان الناقلتان للنطف)
خزن نطفة الدودة نفسها	الحويصلات المنوية		
خزن نطف الدودة الاخرى	المستودعات المنوية	تكوين النطف في الضفدع	البطانة الظهارية للنبيبات المنوية للخصية
القناة القاذفة للحشرات	اتحاد القناتان الناقلتان للنطف		
الحفاظ على النطف خلال بقاءها في المستودع المنوي للحشرة	الغدة الملحقة بالمستودع المنوي حيث تفرز سائل	تكوين بيوض الضفدعة	الخلايا الظهارية الجرثومية المبطنة للمبيض
كيس النطف للحشرات	الغددان المساعدتان في الجهاز التناسلي الذكري	غطاء البوميني	تفرزه الغدد المبطنة لقناتي البيض للضفدع

التكاثر في الانسان

الجهاز التكاثري الذكري في الانسان

العضو	الموقع	الوظيفة
	أعضاء التكاثر	
الخصية	**وتقع داخل كيس الصفن**	**تنتج النطف والهرمونات الجنسية**
البربخ	**ضمن النسيج الرابط الليفي بطول النصف الخلفي للخصية**	**تنضج فيه النطف ويمثل موقع لخزن النطف**
القناة الناقلة للحيامن	**تصل بين الخصية وغدتا البروستات**	**تقوم بنقل السريع كما للنطف وكذلك خزنها**
القناة القاذفة	**تصل بين الخصية والقضيب**	**تقوم بإيصال النطف الى القضيب**
القضيب	**مقدمة جسم الانسان للجهاز التناسلي**	**عضو الجماع**
	الغدد المساعدة	
الحويصلة المنوية	**في المثانة في الجزء الامامي الجانبي منها**	**تفرز سائل الى النطف وتشكل افرازاتها جزء كبير من السائل المنوي**
غدتا البروستات	**أسفل المثانة تمر خلالها القناة القاذفة**	**تفرز جزء من السائل المنوي**
البصلية الإحليلية (غدتا كوبر)	**تتصل بالإحليل أسفل البروستات**	**تفرز سائل مخاطي يساعد على حركة النطف وكذلك يساعد في معادلة حموضة السائل المنوي الذي يسبح فيه النطف**

تكوين النطف



- تكون الخصية في الانسان بشكل **تركيب بيضوي** وهي تحتوي على **نبيبات منوية** ويصل طول النبيبات المنوية مجتمعة حوالي ٢٥٠ متر.
- النطفة الناضجة تتميز من ثلاثة أجزاء هي **الرأس** و**القطعة الوسطية** و**الذيل**.
- يتكون الراس من **النواة** و**القبعة الرأسية** الحاوية على **الجسم الطرفي** عند **حافته الامامية**. ويعتقد ان **وظيفة** الجسيم الطرفي **تكوين مواد ذات طبيعة انزيمية تعمل على تحلل اغشية البيضة عند منطقة التقاء النطفة بالبيضة وبذلك تسهل مرور النطفة الى سطح النطفة** الى سطح البيضة.
- تحتوي القطعة الوسطية على **محور من نبيبات طولية** يعتقد بانها **تسيطر على حركة الذيل**.
- يتم تكوين السائل المنوي وافرازه من قبل **الحويصلة المنوية** و**غدتا البروستات** و**غدتا كوبر**.

علل/ الجسيم الطرفي ذو طبيعة انزيمية؟

ج/ وذلك كي تعمل على تحليل اغشية البيضة عند منطقة التقاء النطفة بالبيضة وبذلك تسهل مرور النطفة الى سطح البيضة.

علل/ عدم وجود الخصية داخل تجويف الجسم؟

وذلك للحفاظ على درجة حرارة مناسبة لتكوين النطف لان تكوين النطف يتطلب درجة حرارية اوطأ من درجة حرارة الجسم.

علل/ مرور النطف بالبرخ قبل انطلاقها؟ ج/ وذلك لكي يكتمل نضجها

الجهاز التناسلي الانثوي في الانسان

العضو	الموقع	الوظيفة
المبيض	**في جوف الجسم في مقدمة قناة البيض**	**ينتج البيوض وتنضج فيه كما ينتج الهرمونات الانثوية**
قناة البيض (قناة فالوب)	**تصل بين بين المبيض والرحم**	**تصل البيوض من المبيض الى الرحم وعادة يحدث الاخصاب فيها**
الرحم	**في التجويف الحوضي للجسم**	**الردهة التي ينمو فيها الفرد الجديد**
عنق الرحم	**يصل بين المهبل والرحم (في مقدمة الرحم)**	**يفرز مواد مخاطية تسهل حركة النطف داخل الرحم وبعد الاخصاب تحمي الجنين من الاصابات البكتيرية**
المهبل	**مقدمة الجهاز التناسلي للأنثى أسفل عنق الرحم**	**عضو الجماع للإناث**

- تنمو كل بيضة داخل حويصلة يطلق عليها **حويصلة كراف** التي تنمو وتكبر بالحجم حتى تنفجر بالنهاية لتطلق **البيضة الناضجة**.

علل/ قناة البيض ذات بطانة مهدبة؟ ج/ لدفع البيض في مسيرته

علل/ لقناة البيض فتحات قمعية الشكل عند نهايتهما الامامية؟ ج/لاستقبال البيض الذي يتحرر من المبيض بعد عملية التبويض

حويصلة كراف: وهي الحويصلة التي تنمو فيها البيضة وتنمو وتكبر فيها حتى تنفجر مكونة البيضة الناضجة.

الاخصاب والحمل

- يحدث الاخصاب بعد دخول الحيوانات المنوية (النطف) الى المهبل من خلال عملية الجماع عند او قرب وقت التبويض.

س/ ماهي التغيرات التي تحدث بعد غرس الجنين في جدار الرحم؟

ج/عند نهاية غرس الجنين في جدار الرحم تبدأ مرحلة الحمل ويستمر الجسم الاصفر بأفراز **هرمون البروجسترون** بعد اليوم **السادس والعشرين** من الدورة الشهرية وحتى **الشهر الخامس** حيث يعجز عن تكوين كمية كافية من هذا الهرمون باستمرار الحمل وتقوم **المشيمة** بالتعويض حيث تعمل **كغدة صماء لتعطى الكمية الازمة من هرمون البروجسترون الى جدار الرحم مباشرة بدلا من إفرازه في مجرى الدم**

س/ ماهي التغيرات الجسمية للمرة خلال فترة الحمل؟

ج/ يزداد حجم الثدي عند المرأة خلال فترة الحمل وتفرز الغدد اللبنية اللبن استجابة الى تأثير الهورمونات **واستمرارا افراز اللبن يعتمد على مدى استمرار الطفل في الرضاعة.**

الدورة الحيضية: هي تغيرات دورية تحدث في الجهاز التناسلي لأنثى الانسان الناضجة جنسيا وتبدأ هذه التغيرات عادة عندما تصل الانثى مرحلة البلوغ (١٢-١٤سنة) وتحصل هذه التغيرات ضمن ما يسمى بالدورة الحيضية تتضمن الدورة تغيرات تحصل في المبيض تقود الى عملية التبويض

الدورة المبيضية

س/ ما هي اهم أحدث الدورة الحيضية؟

١. **مرحلة تكون الحوصلة البدائية:** حيث تحتوي سليفة البيضة التي تكون ثنائية المجموعة الكروموسومية وتبدأ فيها عملية الانقسام الاختزالي الاول.

٢. **مرحلة تكون الحوصلة الأولية:** حيث تبدأ المنطقة الشفافة بالتكون حول البيضة.

٣. **مرحلة الحوصلة الثانوية:** ويظهر فيها تجويف الحوصلة المليء بإفرازات من الخلايا الحوصلية وبعض مكونات بلازما الدم وبروتينات وغير ذلك.

٤. **مرحلة الحوصلة الناضجة:** وفيها تنضج الحوصلة وتكتمل عملية الانقسام الاختزالي الاول وتتكون خلية البيضة ثانوية وجسم قطبي اول.

٥. **مرحلة الاباضة:** وفيها تتمزق حوصلة البيضة وتتحر الخلية البيضية الثانوية والجسم القطبي الاول.

٦. مرحلة تكون الجسم الاصفر من بقايا الحوصلة الممزقة. (يتحلل الجسم الاصفر عندما لا يحصل حمل عند المرأة)

الدورة الرحمية

تنقسم الدورة الرحمية كلاتي:

١. **خلال الايام ١-٥** يكون مستوى الهرمونات الجنسية واطئ مما يؤدي الى تمزق جدار الرحم والاوعية الدموية فيه ويخرج الدم الى الخارج عن طريق المهبل خلال الحيض.

٢. **خلال الايام ٦-١٣** يزداد انتاج هرمون الايستروجين (المودق) بوساطة الحوصلة المبيضية ويحصل تثخن او تسمك في الجدار الرحم الداخلي ويصبح وعائي وغدي وهذا يسمى بطور التكاثر في الدورة الرحمية تحصل الاباضة عادة في اليوم ١٤ من دورة ال ٢٨ يوم.

٤. **خلال الايام ١٥-٢٨** يزداد انتاج البروجسترون بوساطة الجسم الاصفر مسببا زيادة مضاعفة في سمك جدار الرحم الداخلي وزيادة الغدد الرحمية التي تنتج افرازات مخاطية وهذه يطلق عليها بالطور الافرازي من الدورة الرحمية.

والجدار الداخلي للرحم في هذه الحالة مهيأ لاستقبال الجنين النامي وفي حالة عدم حصول الحمل فأن الجسم الاصفر سوف يضمحل وينخفض مستوى الهرمونات الجنسية في جسم الانثى ويحصل تمزق في الجدار الداخلي للرحم وتحصل الدورة الحيضية.

الجسم الاصفر: هو تركيب غدي اصم ينشا من **بقايا الحوصلة المبيضية (الغشاء الحبيبي والغلاف الداخلي للحوصلية)** بعد التبويض وبتحفيز من **هرمون LH** ويبقى فعالا لمدة **اسبوعين** إذا لم يحصل الاخصاب والحمل ثم يضمحل مكونا **الجسم الابيض**

ووظيفة الجسم الاصفر هي **افراز هرمون الحمل**

الدورة الرحمية		الدورة المبيضية	
الاحداث التي تمر بها	الطور	الاحداث التي تمر بها	الطور
يتمزق الجدار الداخلي للرحم	طور الدورة الحيضية (١-٥)	- ينتج هرمون محفز للحويصلات - استروجين - إنضاج الحوصلات	الطور الحوصلي (١-١٣)
يعاد اصلاح جدار الرحم الداخلي	طور النشوء او التكاثر (٦ – ١٣)	يقلل أنتج الهرمون محفز للجسم الاصفر	طور التبويض (١٤)
يتثخن جدار الرحم الداخلي وتنضج الغدد لتطرح افرازاتها	طور الافراز (١٥ – ٢٨)	يفرز الهرمون المحفز للجسم الأصفر على تكوين الجسم الأصفر الذي يفرز بروجسترون	طور الجسم الأصفر (١٤- ٢٨)

علل/ انقطاع التبويض والحيض اثناء فترة الحمل ؟
ج/ بسبب افراز هرمون الحمل (بروجسترون) الذي يمنع التبويض والحيض اثناء الحمل .

التكاثر العذري: يعد التكاثر العذري نوع من انواع التكاثر الذي ينمو فيه الجنين من بيضة غير مخصبة ويحدث التكاثر العذري في الدولابيات وبعض الديدان الخيطية والقشريات والحشرات وفي انواع عديدة من الاسماك والبرمائيات والسحالي الصحراوية.

مثال (١): يكون التكاثر العذري شائعا في نحل العسل فأنثى النحل او الملكة تلقح من قبل الذكر مرة واحدة في حياتها فتحتفظ في الحيوانات المنوية او النطف في كيس خاص متصل بالمسلك التناسلي ويغلق بصمام عضلي وعندما تضع الملكة بيوضها فأما ان تفتح الصمام لتنطلق النطف فتخصب تلك البيوض وتصبح البيوض المخصبة اناثا او ان تبقيه مغلقا فتنمو البيوض دون اخصاب وتصبح البيوض غير مخصبة ذكورا.
- المجموعة الكروموسومية لذكور النحل **(س) كروموسوم** ولإناث النحل تكون **(٢س) كروموسوم**.
مثل: كائن خلاياه الجسمية أحادية المجموعة الكروموسومية (س) ؟ **ج/ ذكور النحل**

علل/ تكون ذكور النحل أحادية المجموعة الكروموسومية بينما الاناث ثنائية المجموعة الكروموسومية؟
ج/ وذلك لان الذكور ناتجة عن عذريا ي ان الجنين ينمو بدون اخصاب بينما الاناث ناتجة عن بيوض مخصبة.

علل/ ان البيوض التي تنتجها ملكة النحل تكون على نوعين من الافراد (اناث وذكور) ؟
ج/ وذلك لان الملكة تضع بيوض مخصبة (٢س) تنتج اناثا اما البيوض غير المخصبة (س) تنتج ذكورا .

مثال (٢): وفي بعض الحالات يكون التكاثر العذري هو النوع الوحيد من التكاثر فهناك تجمعات معينة من السحالي السوطية تعيش في الجنوب الغربي من امريكا هي سلالات تتكون جميع افرادها من الاناث وهذه الاناث ثنائية المجموعة الكروموسومية وذلك لان الكروموسومات فيها تضاعف نفسها قبل عملية الانقسام الاختزالي لتصبح رباعية المجموعة الكروموسومية (٤س) وبعد الانقسام تصبح ثنائية المجموعة الكروموسومية وتنمو البيوض ثنائية المجموعة الكروموسومية بدون اخصاب.

التكاثر الخنثي: وهو أحد أنواع التكاثر الذي يحدث في الحيوانات التي تحتوي على أعضاء ذكرية وانثوية في نفس الفرد ويطلق على هذه الحيوانات بـ (الخناث) او (مخنثات)

علل/ هناك حيوانات تتلاشى الاخصاب الذاتي؟ ج/ وذلك عن طريق نمو ونضج البيوض والنطف في أوقات متباينة.
- هناك حيوانات تتلاشى الاخصاب الذاتي كما في **دودة الأرض** بينما هناك حيوانات لها القابلية على الاخصاب الذاتي مثل **الدودة الشريطية**.
- الخنثية تتضح في الحيوانات اللافقرية مثل بعض **الهيدريات** و**الديدان المسطحة** و**الديدان الحلقية** و**انواع القشريات**.
- الخنثية تتضح في الحيوانات في الفقريات تكون قليلة الوضوح باستثناء بعض **الاسماك** تكون الخنثية نادرة في الفقريات الاخرى.

س/ ما موقع ووظيفة (أهمية) كل مما يأتي :

تركيب	الموقع	الوظيفة
الجسيم الطرفي	مقدمة راس النطفة	يساعد النطفة على اختراق اغلفة البيضة
الجسم الاصفر	مبيض الانسان (الاناث)	افراز هرمون الحمل (البروجستيرون)
هرمون الحمل (البروجستيرون)	يفرزه الجسم الاصفر	يهيئ بطانة الرحم لاستقبال الجنين ويمنع التبويض والحيض في الحمل
هورمون الاستروجين (المودق)	يفرز من قبل الحوصلات المبيضة في المبيض	اظهار الصفات الجنسية للأنثى واصلاح ونمو بطانة الرحم بعد الحيض
هرمون FSH	تفرزه الغدة النخامية	يحفز على نمو الحويصلات المبيضية في مبيض الانسان
هرمون LH	تفرزه الغدة النخامية	يحفز على تكوين الجسم الاصفر من بقايا الحوصلة المبيضة بعد التبويض

حدد المسؤول عن العمليات الاتية

العملية	المسؤول عنها
افراز هورمون البروجسترون	الجسم الاصفر / وكذلك المشيمة في الاشهر الاخيرة من الحمل
افراز هورمون الاستروجين	الحوصلات المبيضية
تحفيز تكوين الجسم الاصفر	هورمون LH المحفز على تكوين الجسم الاصفر من بقايا الحوصلة المبيضية بعد الاباضة
نمو ونضج الحوصلات المبيضية	هورمون FSH
الجسم الابيض	اضمحلال الجسم الأصفر مكون ندبة تدعى (الجسم الأبيض) .
إنضاج النطف وخزنها في الانسان	البربخ
النقل السريع للنطف وخزن النطف في الانسان	القناة الناقلة للحيامن
افراز السائل المنوي للإنسان	الجزء الاكبر من السائل المنوي يفرز من الحويصلتان المنويتان اما الجزء الباقي يفرز من غدة البروستات
معادلة حموضة السائل الذي تسبح فيه النطف	غدتا كوبر (غدد بصلية احليلية)
انتاج النطف والهورمونات الجنسية للإنسان	الخصيتان
ايصال النطف الى القضيب للإنسان	القناة القاذفة
حركة ذيل نطفة الانسان	محور من نبيبات طولية في القطعة الوسطية للنطفة
تسهيل حركة النطف داخل الرحم	مواد مخاطية تفرز من قبل عنق الرحم

أسئلة عامة حول التكاثر في الانسان

س/ ما هي الهرمونات المفرزة من قبل المبيض ومن اين تفرز وما هي أهمية كل منها؟

الهرمون	المكان المفرز	الوظيفة
البروجستيرون	يفرزه الجسم الاصفر	يهيئ بطانة الرحم لاستقبال الجنين ويمنع التبويض والحيض في الحمل
الاستروجين	يفرز من قبل الحوصلات المبيضة في المبيض	اظهار الصفات الجنسية للأنثى واصلاح ونمو بطانة الرحم بعد الحيض

س/ ماهي الهرمونات المنظمة للدورة الحيضية؟

س/ املأ الفراغات الاتية بما يناسبها

علي عبد الرحمن الحديثي

٧.
٨.